

Associação entre pressão de pulso e fatores de risco cardiovascular em população negra*

Association between pulse pressure and cardiovascular risk factors in a negro population

Ines Lessa¹, Paulo José B. Barbosa², Simone Janete O. Barbosa³, Francisco José G. Pitanga⁴, Maria Cecília Costa⁵, Luciara L. Britto⁶

RESUMO

A pressão de pulso alongada (PPa) é importante preditor de risco cardiovascular. **Objetivo:** Determinar a prevalência (P) de PPa e explorar a sua associação com fatores de risco cardiovascular em população adulta de etnia negra. **Métodos:** Estudo transversal, abrangendo 2.305 idades ≥ 20 anos, em Salvador, BA, Brasil. Usado o Palm Z22 para registro das entrevistas. Foram medidos: peso, altura, circunferência da cintura (CC), pressão arterial (PA), bioquímicas e PCRAs. Usados critérios de anormalidade da OMS e da SBC, exceto o ponto de corte da CC, que procedeu da própria amostra (89 cm para homens e 90 para mulheres). PP = PAS-PAD e valores do último tercil (≥ 49 mmHg) foi critério de PPa. Análise hierarquizada, estimados χ^2 tendência e OR brutos e ajustados. **Resultados:** P estatisticamente significantes (ES) foram detectadas para a maioria das variáveis na análise descritiva. Tendências ES para escolaridade e classe social. Prevalências da PPa $> 70\%$ detectadas para PAS e creatinina anormais. As variáveis dos blocos que se mantiveram independentemente associados à PPa foram: homens pretos, idades ≥ 40 anos, baixa escolaridade, obesidade, algumas lípidas, diabetes, hipertensão e creatinina. **Conclusão:** As tendências ES detectadas para baixas escolaridade e classe social evidenciam a importância social da PPa e associações com variáveis metabólicas demonstram a expressão clínica de descontrole dessas doenças.

PALAVRAS-CHAVE

Pressão de pulso, epidemiologia, negros.

ABSTRACT

Elongated pulse pressure (ePP) is a predictive for cardiovascular risk. **Objective:** To determine the prevalence (P) of ePP and investigate its association with cardiovascular risk factors in a negro population. **Methods:** Cross-sectional study, involving 2,305 eligible subjects, age ≥ 20 year-old, Salvador, BA, Brazil. Interviews recorded in Palm. Height, weight, abdominal circumference (AC) based on the sample itself (89 cm for males and 90 cm for females) and blood pressure were measured, and biochemical and CRP essays were performed. PP was the difference between SBP and DBP, and PP ≥ 49 mmHg (upper tertile) was considered ePP. Analysis: χ^2 of tendency, hierarchical analysis with an estimate of crude OR and adjusted OR (AOR). **Results:** Statistically significant (SS) tendencies for low educational level and low social class; higher prevalence for ePP ($> 70\%$) was found with abnormal SBP and creatinine levels, and SS elevated P for most descriptive variables. SS AOR in association of ePP with males, black people, age ≥ 40 years, low education, obesity, some types of dyslipidemia, diabetes, hypertension, and high creatinine levels. **Conclusion:** SS tendencies detected for low education and low social class profiles make evident the social importance of ePP, and associations with metabolic variables demonstrate the clinical expression of poor disease control.

KEYWORDS

Pulse pressure, epidemiology, negro.

Recebido: 16/2/2009 Aceito: 13/3/2009

* Projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/Ministério da Saúde – Processo nº 09804/2006-1.

1 Doutora, professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

2 Doutor, professor da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

3 Doutora, professora do Departamento de Educação Física da Faculdade de Educação (Faced) da UFBA.

4 Em doutoramento, professora da União Metropolitana de Educação e Cultura.

5 Em doutoramento, professora da Escola de Nutrição da UFBA.

6 Doutora, professora da Universidade Católica de Salvador (UCSAL).

Correspondência para: Ines Lessa. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva. Rua Basílio da Gama, s/nº, Campus Universitário Canela – 40110-04 – Salvador, BA.

Fone: (71) 3334-7784. E-mail: inlessa@ufba-br e ines@lessa.org

INTRODUÇÃO

A pressão de pulso (PP) reflete a rigidez da aorta e outros grandes vasos centrais. É considerada importante marcador prognóstico cardiovascular, particularmente, para pessoas idosas^{1,2}. Seu valor é obtido indiretamente pela diferença entre a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD), medidas na artéria braquial^{1,3}. Essas três pressões são preditoras independentes de risco cardiovascular⁴ com destaque para a PAS e para a PP, esta última considerada mais potente do que a PAS pela maioria dos autores^{3,4}.

Mesmo sendo a PP de grande importância para predição de eventos cardiovasculares, especialmente a doença coronariana e os acidentes vasculares encefálicos⁵, alguns autores referem que, enquanto a PAD média é praticamente constante ao longo da árvore arterial, a velocidade aumentada da onda de pulso da PAS e da PP amplifica-se da aorta para as artérias periféricas^{6,7}. Assim sendo, a PP não reflete diretamente a pressão da aorta, pois sua medida se faz em artéria periférica, em pontos extremos do fenômeno pulsátil, correspondentes aos registros da PAS e da PAD^{3,8}. O enrijecimento das paredes da aorta, que interfere nos níveis da PAS e da PP, tem vários determinantes e sua fisiopatologia é complexa e já bem conhecida⁶⁻⁹.

A maior predição da PP para o risco da doença arterial coronária e do acidente vascular encefálico^{1,3,9} geralmente ocorre a partir da meia-idade, em torno dos 50 anos e em ambos os sexos^{1,2}. Nessas idades, os indivíduos já apresentam algum grau de rigidez vascular com elevação da PAS, enquanto quase sempre a PAD entra em *plateau* ou baixa discretamente, ampliando-se a PP¹⁰. Assim, quanto maior a PAS, mais alongada tende a ser a PP, embora, eventualmente, a PP possa ampliar-se em razão da queda da PAD, sem simultâneo aumento da PAS.

Uma vez fundamentada nos valores contínuos da PAS e da PAD, não existe valor previamente quantificado da PP que seja parâmetro convencional para risco cardiovascular. O último tercil ou outros valores estipulados são referidos por alguns autores, como 40 mmHg em repouso, ≥ 50 mmHg para medidas ambulatoriais e ≥ 53 mmHg para pressão noturna de hipertensos, ambas registradas pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) ou ≥ 63 mmHg para pessoas com hipertensão arterial sistólica (HAS)⁷. Algumas análises epidemiológicas são realizadas usando os valores contínuos da PP⁸.

No Brasil, foi encontrada uma publicação epidemiológica sobre PP com foco em adolescentes do Rio de Janeiro. Os autores desse estudo constataram prevalência total da PP no último tercil da sua distribuição (≥ 50 mmHg) de 13%, sendo quase nove vezes maior em adolescente do sexo masculino em relação ao feminino¹¹.

A disponibilidade de extenso banco de dados populacional direcionado ao estudo das doenças crônicas não transmissíveis em adultos negros de Salvador, BA, Brasil, recentemente concluído, permite a determinação da prevalência da PP alongada (PPa) e a exploração da sua associação com fatores de risco cardiovascular nesta etnia. Esse foi o objetivo deste artigo.

MÉTODOS

DESENHO E LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi de corte transversal, realizado em Salvador, BA, no segundo semestre de 2007. O município de Salvador está subdividido em 17 distritos sanitários (DS), quatro deles com 75% da população de etnia negra. Por conveniência foram selecionados para o estudo dois desses DS, ambos densamente povoados e com similares taxas de homicídio: Liberdade, com todos os seus sete bairros, e Barra-Rio Vermelho com 56% dos seus bairros. Outras estatísticas estão disponíveis apenas em números absolutos (Prefeitura Municipal de Salvador – Diagnóstico de saúde da população negra; 2006; 62p).

AMOSTRAGEM

O tamanho da amostra populacional foi estimado em 2.185 (≈ 2.200) adultos negros com idade ≥ 20 anos, tomando-se por base a prevalência de hipertensão arterial (HA) de 35%, erro menor do que 2% e nível de confiança de 95%. A prevalência referida foi detectada em representantes negros no estudo realizado em Salvador em 2000 que incluiu todas as etnias¹².

Após censo em toda a área para delimitação das ruas e contagem das residências, com auxílio de diversos tipos de mapas das áreas, foram extraídas amostras aleatórias simples: a) de ruas; b) de residências das ruas sorteadas ($n = 3.910$); c) de um elegível para domicílios habitados por uma família ou dois elegíveis para domicílios habitados por mais de uma família não consanguínea. O número de casas amostradas previu a exclusão dos 25% de domicílios de moradores brancos, residências desocupadas, moradores ausentes, moradores ineligíveis, recusas de domicílios, imóvel não residencial ou ruínas e terrenos/lotes sem construções.

ELEGIBILIDADE

Foram critérios obrigatórios de elegibilidade: referir-se como negro (pardo – Pd) ou preto (Pt), ter idade ≥ 20 anos e que concordassem em participar das duas etapas da investigação: 1ª) inquérito domiciliar e 2ª) comparecimento ao serviço de saúde para exames complementares.

Foram ineligíveis as pessoas que se declarassem brancas, mulheres grávidas ou pessoas sem condições mentais para responder ao questionário ou de comparecer ao serviço de saúde, sede de campo do projeto para a realização da segunda etapa do estudo. Antes do sorteio do participante, os moradores

foram questionados quanto à cor da sua pele, sem possibilidades outras que não adotadas nos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e se aceitariam participar das duas fases do estudo. Entraram no processo de amostragem aqueles que concordaram em realizar os exames. Se na data agendada para a entrevista a pessoa amostrada desistisse de realizar os exames complementares, era considerado recusa e descartado da investigação.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados foi um questionário programado em Java, para uso em Palm, modelo Z-22. Para isso o instrumento foi planejado e discutido com a equipe do projeto e depois com o programador da área de informática, para adequação ao programa e discussão dos vários tipos de respostas e codificações. Quando as perguntas eram interdependentes, a maioria tinha chave de controle da informação (aceitação/rejeição) e não possibilitava o adiamento de digitação das informações. Além disso, não se permitiu agendamento de novos questionários, se o penúltimo deles não estivesse concluído e salvo. As medidas da pressão realizadas em domicílio foram também registradas no próprio Palm. Espaços vazios, mas codificados, foram programados para digitação de resultados de exames complementares após descarregados os questionários. Essa digitação foi realizada por técnicos do projeto. Semanalmente, ou antes desse prazo, caso necessário, um dos coordenadores do projeto recebia os aparelhos e descarregava os questionários em computador, diretamente em programa Excel. O aparelho permitia armazenar até 100 questionários da extensão do usado (163 perguntas com inúmeros desdobramentos) e no Palm de cada entrevistador foi aberta a possibilidade de 100 questionários com números consecutivos. Uma vez completada a centena, outros 100 eram colocados.

O treinamento do uso do Palm foi realizado pelo programador, inicialmente para a equipe de coordenadores e, posteriormente, para os dez entrevistadores na presença de toda a equipe. Após treinamento, procedeu-se ao teste-piloto. Cada entrevistador, todos com nível médio de escolaridade e grande experiência em entrevistas, aplicou dez questionários. O piloto funcionou também para testar o desempenho do Palm, a facilidade do seu uso pelos entrevistadores e a duração da entrevista, automaticamente registrada pelo programa. Os entrevistadores foram supervisionados diretamente em campo por técnicos de nível superior.

SEGUNDA ETAPA — EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames laboratoriais foram realizados pós-jejum de 12 horas: glicemia, glicemia pós-sobrecarga para não diabéticos com glicemia de jejum entre 110 e 125 mg/dL, colesterol total, LDL e HDL-colesterol, VLDL, triglicérides, creatinina, ácido úrico

e proteína C reativa de alta sensibilidade (PCRas). Também foram realizadas medidas do peso e altura, circunferências da cintura (CC) abdominal e natural, medido o comprimento da perna, do joelho ao tornozelo, para idosos a partir dos 60 anos, eletrocardiograma (ECG) em 12 derivações e Doppler de pernas (aparelho portátil) para pessoas a partir dos 40 anos. Somente parte desses exames foi usada neste artigo.

As três medidas da pressão arterial (PA) foram realizadas em domicílio, com aparelho Omron HEM 705 PC, com intervalos suficientes entre elas para elevação total do braço e retorno à posição original da primeira medida, apoiado e relaxado sobre a mesa. Todas as medidas foram efetuadas conforme normas habituais em estudos epidemiológicos.

VARIÁVEIS

As covariáveis de interesse foram dicotomizadas e, a depender do seu tipo, foram codificadas como: 0 = não e 1 = sim, ou 0 = ausente e 1 = presente, ou 0 = normal e 1 = anormal/indesejável. Foram elas: tabagismo, KAGE (para consumo excessivo de álcool), história familiar de doenças cardiovasculares todas as variáveis anteriormente citadas, PCR, obesidade abdominal, hipertensão, diabetes, sedentarismo no lazer e sedentarismo total. Os critérios adotados para anormalidade ou para valores bioquímicos indesejáveis foram os do VI Joint para Hipertensão¹³ e os referidos para lípidos pelo Consenso de Dislipidemias da Sociedade Brasileira de Cardiologia¹⁴. Sobre-peso definido por índice de massa corporal (IMC) ≥ 25 kg/m² de superfície corporal, e obesidade quando IMC ≥ 30 kg/m². O critério de obesidade abdominal foi obtido da própria amostra, usando os melhores valores de sensibilidade e especificidade sob a curva ROC obtidos para CC em relação ao diagnóstico de HA, da obesidade, do diabetes e das dislipidemias. Os pontos de corte da CC com melhor predição foram ≥ 89 cm para homens e ≥ 90 cm para mulheres (Costa MC, Lessa I, Barbosa SJ, Barbosa PJB, Pitanga FJ. Validação de pontos de corte da circunferência da cintura natural (CC_n) como preditores da síndrome metabólica em etnia negra. XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Porto Alegre, Brasil, de 20 a 24.9.2008).

COVARIÁVEIS COMPLEMENTARES (DISTAIS)

Para a escolaridade, foram estabelecidos quatro estratos: 0 = muito baixo – analfabetos até 5ª série fundamental; 1 = baixo – fundamental completo; 2 = médio – 2º grau completo, incluindo cursos técnicos profissionalizantes completos; 3 = alta – nível superior completo ou incompleto; para classe social foi usada a metodologia da Associação Brasileira de Pesquisa de Mercado (ABPEME-IBGE), cuja classificação vai de A a E. Neste trabalho foi categorizada e codificada como: baixa = 0 (classes D + E); média = 1 (classe C) e alta = 2 (classes A + B).

A PP correspondeu à diferença entre a média de três medidas de PAS e de três medidas de PAD. A PPa foi estabelecida quando a diferença entre as pressões era ≥ 49 mmHg, correspondente ao último tercil da ordenação crescente dos valores da PP.

Análises: a) descritiva, com prevalências e IC 95% e testes de χ^2 e χ^2 de tendência; b) hierarquizada (componentes dos Blocos, BL, aparecem nos resultados), estimando-se *odds ratio* (OR) brutos e ajustados, aceitando-se independência da variável quando $p < 0,05$ (regressão logística múltipla).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Saúde Coletiva da UFBA e todos os participantes assinaram o termo de consentimento pós-informado.

RESULTADOS

Da amostra prevista em 2.200 adultos, 1,2% dos elegíveis não aceitaram realizar os exames complementares (recusa parcial), sendo descartados, mas dois terços dessas recusas foram espontaneamente revertidas no percurso da investigação. Contudo, houve excesso de 4,6% de participantes, além do n previsto, totalizando 2.305 negros que concordaram em participar das duas etapas. Destes, 9,1% não compareceram para a segunda etapa, ficando registradas a entrevista e as medidas da PA.

Os Pds foram 1.163 (50,4%) e os Pts, 1.142 (49,6%). No rol dos valores da PP, os pontos de corte dos tercis corresponderam a: 1º tercil $\leq 38,0$ mmHg; 2º tercil = 38,1 a $< 49,0$ mmHg; e o último tercil representa as PPa, com valores $\geq 49,0$ mmHg. Para a amostra total, a prevalência de PPa foi de 34,9%.

O perfil dos entrevistados e as prevalências da PPa encontram-se nas tabelas 1 e 2. Os testes estatísticos que aparecem nessas tabelas são o χ^2 para variáveis dicotomizadas e o χ^2 tendência, quando construídos três ou quatro estratos para uma mesma variável. Na tabela 1 chama a atenção que, excetuando-se a diferença entre cor da pele Pd e Pt, e na tabela 2, o sedentarismo no lazer, o sedentarismo total, o LDL indesejável e o tabagismo, todas as demais análises foram ES, com destaque para as prevalências de variáveis com tendência crescente, como a idade, com variação entre 21,0% e 84,0%; a predominância em homens Pts e nos Pds, comparados às respectivas mulheres; a escolaridade muito baixa em relação à alta (46,0% versus 21,9%); classe social baixa (36,5%); e presença de obesidade, sobrepeso e obesidade central, em negros com LDL e triglicérides indesejáveis. As maiores prevalências de PPa foram para PAS e para creatinina, ambas acima de 70% e ficaram acima de 60% na presença do diabetes, da hipertensão da PAD. Para PCR, a prevalência da PPa foi de menor magnitude.

Tabela 1. Prevalências e IC 95% da pressão de pulso alongada (PPa) em negros, segundo variáveis sociodemográficas e biológicas (Salvador, BA)

Variáveis	N (%)	PPa* Prevalências e IC 95%
MPA (média da pressão arterial)		
< 115	1,956 (84,9)	26,5 (24,6-28,5)
116-130	227 (9,8)	76,7 (71,1-82,2)
131-145	75 (2,3)	89,3 (82,2-96,5)
> 145	47 (2,0)	95,7 (89,8-99,9)
		$p = 0,00^b$
Idade (anos)		
20 – 29	484 (21,0)	20,0 (16,5-23,6)
30 – 39	489 (21,2)	19,6 (16,1-23,2)
40 – 49	568 (24,6)	29,8 (26,0-33,5)
50 – 59	381 (16,3)	43,8 (38,8-48,8)
60 – 69	233 (10,1)	64,4 (58,2-70,6)
70 ou mais	150 (6,5)	84,0 (78,1-89,9)
		$p = 0,00^b$
Sexo		
Masculino	902 (39,1)	43,0 (39,8-46,3)
Feminino	1,403 (60,9)	29,7 (27,3-32,1)
		$p = 0,00^a$
Cor da pele		
Pretos	1,142 (49,5)	35,6 (32,9-38,4)
Pardos	1,163 (50,5)	34,2 (31,5-37,0)
		$p = 0,48^a$
Cor da pele		
Pretos	460	45,2 (40,7-49,8)
Masculino	682	29,2 (25,8-32,6)
Feminino		$p = 0,00^b$
Pardos		
Masculino	442	40,7 (36,1-45,3)
Feminino	721	30,2 (26,9-33,6)
		$p = 0,00^b$
Escolaridade		
Muito baixa	913 (39,6)	46,0 (42,8-49,2)
Baixa	422 (18,3)	35,5 (31,0-40,1)
Média	938 (40,7)	24,3 (21,6-27,1)
Alta	32 (1,4)	21,9 (6,7-37,0)
		$p = 0,00^b$
Nível socioeconômico		
Alto	59 (2,6)	32,2 (19,9-44,5)
Médio	686 (29,8)	31,5 (28,0-35,0)
Baixo	1,560 (67,7)	36,5 (34,1-38,9)
		$p = 0,05^b$

* PPa = Último tercil da diferença entre as médias da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica. Entre parênteses, intervalo de confiança a 95%. ^a teste χ^2 ; ^b teste χ^2 tendência.

Os componentes dos blocos (BL 1 e 2) aparecem nas tabelas 3 e 4 (já ajustados) e nota-se manutenção das associações positivas e ES para escolaridade muito baixa e creatinina elevada (BL 1); idades a partir dos 40 anos (ORs ajustadas variando entre 2,0 (1,4-2,9) e 10,4 (5,8-18,9); homens Pts em relação aos Pds, OR = 1,5 (1,1-2,0), obesidade com OR = 1,5 (1,0-2,1), colesterol indesejável, OR = 1,3 (1,0-1,6), triglicérides indesejável, OR = 1,4 (1,1-1,8), diabetes com OR = 1,6 (1,1-1,4) e HA, com

Tabela 2. Prevalências e IC 95% pressão de pulso alongada (PPa)* em negros, segundo variáveis selecionadas (Salvador, BA)

Variáveis	N (%)	Prevalências e IC 95%
Sedentarismo no lazer		
Não	2,152 (93,4)	34,6 (32,6-36,6)
Sim	153 (6,6)	39,2 (31,4-47,0) p = 0,25 ^a
Sedentarismo		
Não	1.775 (77,0)	34,5 (32,3-36,7)
Sim	530 (23,0)	36,4 (32,3-40,5) p = 0,18 ^a
Estado nutricional		
Eutrófico	1.101 (47,8)	31,0 (28,2-33,7)
Sobrepeso	721 (31,3)	35,0 (31,5-38,4)
Obesidade	483 (21,0)	43,9 (39,5-48,3) p = 0,00 ^b
Obesidade central		
Não	1.007 (43,7)	27,8 (25,0-30,6)
Sim	1.298 (56,3)	40,4 (37,8-43,8) p = 0,00 ^a
Colesterol		
Indesejável	1.015 (44,0)	27,8 (25,0-30,6)
Desejável	1.290 (56,0)	40,4 (37,8-43,8) p = 0,00 ^a
LDL		
Indesejável	10 (0,4)	50,0 (12,3-87,7)
Desejável	2.294 (99,6)	34,9 (32,9-36,8) p = 0,31 ^a
Triglicérides		
Indesejável	533 (23,1)	48,6 (44,3-52,8)
Desejável	1.772 (76,9)	30,8 (28,7-33,0) p = 0,00 ^a
HDL*		
Indesejável	1.441 (65,5)	31,4 (29,0-33,8)
Desejável	864 (37,5)	40,7 (37,5-44,0) p = 0,00 ^a
Diabetes		
Sim	194 (8,4)	65,0 (58,2-71,7)
Não	2.111 (91,6)	32,2 (30,2-34,2) p = 0,00 ^a
Hipertensão arterial		
Não	1.605 (69,6)	20,9 (18,9-22,9)
Sim	700 (30,4)	67,0 (63,5-70,5) p = 0,00 ^a
Pressão arterial diastólica		
≥ 90	580 (25,2)	60,2 (56,2-64,2)
< 90	1.725 (74,8)	26,4 (24,4-28,5) p = 0,00 ^a
Pressão arterial sistólica		
≥ 140	638 (27,7)	73,5 (70,1-76,9)
< 140	1.667 (72,3)	20,2 (18,2-22,1) p = 0,00 ^a
Creatinina		
> 1,3	47 (2,0)	74,5 (61,5-87,4)
≤ 1,3	2.258 (98,0)	34,1 (32,1-36,1) p = 0,00 ^a
Fuma		
Sim	348 (15,1)	33,0 (28,1-38,0)
Não	1.957 (84,9)	35,3 (33,1-37,4) p = 0,43 ^a
PCRas		
< 1,0	661 (28,7)	29,7 (26,2-33,1)
1,0 ≤ 3,0	748 (32,4)	39,4 (35,9-42,9)
≥ 3,0	896 (38,9)	35,0 (31,9-38,2) p = 0,05 ^b

* PPa = Último tercil da diferença entre as médias da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica. Entre parênteses, intervalo de confiança a 95%. ^a teste χ^2 ; ^b teste χ^2 tendência.

Tabela 3. Associação entre pressão de pulso alongada (PPa)* e variáveis do bloco 1 da análise hierarquizada, em negros (Salvador, BA)

Variáveis	Odds ratio bruto ^a	Odds ratio ajustado ^a	Valor de p
Bloco 1			
Escolaridade^b			
Muito baixa	3,0 (1,3-7,1)	3,2 (1,3-7,6)	0,00
Baixa	2,0 (0,8-4,7)	2,1 (0,9-5,1)	0,09
Média	1,1 (0,5-2,7)	1,2 (0,5-2,9)	0,67
Alta	1,0	1,0	
Nível socioeconômico^c			
Alto	1,0	1,0	
Médio	1,0 (0,6-1,7)	0,8 (0,4-1,4)	0,40
Baixo	1,2 (0,7-2,1)	0,8 (0,5-1,5)	0,56
Creatinina^d			
> 1,3	5,6 (2,9-10,9)	4,6 (2,4-9,1)	0,00
< 1,3	1,0	1,0	

* PPa = Último tercil da diferença entre as médias da pressão arterial sistólica e da pressão arterial. ^a Entre parênteses, intervalo de confiança a 95%; ^b Ajustado por nível socioeconômico e creatinina; ^c Ajustado por escolaridade e creatinina; ^d Ajustado por escolaridade e por nível socioeconômico.

OR = 5,2 (4,1-6,6). O sexo feminino destacou-se como protetor de PP amplo (OR ajustado e IC abaixo da unidade), BL 2. A PAS e a PAD compõem a variável dependente, PP; isoladamente não se incluem nas análises de associação.

Na tabela 5 aparecem as contribuições dos elementos dos 1 e 2 para explicação da PPa. Todo o conjunto de variáveis só explica cerca de 30% da PPa.

DISCUSSÃO

Há décadas reconhece-se que a PP é importante preditor de eventos cardiovasculares¹, embora sem consenso amplo^{15,16}. Contudo, apesar de a maioria dos autores consultados ter trabalhado com a PP medida pela diferença entre PAS e PAD, também usada neste estudo, a própria literatura apresenta críticas ao método, sendo a principal delas a predição indireta por medida pulsátil e pontual da rigidez da parede da aorta e não pela velocidade da onda de pulso, ou outra medida não invasiva^{8,17}, que tem maior sensibilidade. Outros aspectos que merecem ser comentados são: 1) a dependência dos valores da PP daqueles da PAS e da PAD, ficando a sua fidedignidade atrelada aos inúmeros pré-requisitos habituais para a correta medida da PA, inclusive dos tipos de aparelhos; 2) o comprometimento da PP pela elevação momentânea da PA, a exemplo da HA do avental branco; 3) a não informação, em muitos estudos, se a amostra inclui/exclui pessoas hipertensas, e se estas estão em uso de drogas anti-hipertensivas que atuam sobre a PAS. Obviamente, quando o grupo é somente de hipertensos, a informação é registrada, mas o registro do tratamento e a droga nem sempre são informados. Por todas essas razões, as interpretações dos

Tabela 4. Odds ratios brutos (OR-b) e ajustados (ORaj) da associação entre pressão de pulso alongada (PPa)* e variáveis do bloco 2 da análise hierarquizada (Salvador, BA)

Variáveis	OR-b	ORaj	Valor de p
Bloco 2	1,0	1,0	
Idade (anos)			
20 – 29	1,0 (0,7-1,3)	0,9 (0,7-1,4)	0,83
30 – 39	1,7 (1,3-2,2)	1,0 (0,7-1,5)	0,83
40 – 49	3,1 (2,3-4,2)	2,0 (1,4-2,9)	0,00
50 – 59	7,2 (5,1-10,2)	4,1 (2,6-6,5)	0,00
60 – 69	20,9 (12,8-34,1)	10,4 (5,8-18,9)	0,00
70 ou mais			
Sexo^a			
Masculino	1,0	1,0	
Feminino	0,6 (0,5-0,7)	0,4 (0,3-0,6)	0,00
Cor da pele/sexo			
Pardos masculino	1,0	1,0	
Pretos masculino	1,2 (0,9-1,6)	1,5 (1,1-2,0)	0,02
Pardos feminino	0,6 (0,5-0,8)	1,0 (0,8-2,0)	0,44
Pretos feminino	0,6 (0,5-0,8)	1,1 (0,8-2,0)	0,44
Sedentarismo			
Não	1,0	1,0	
Sim	1,1 (0,9-1,3)	1,2 (0,9-1,5)	0,12
Estado nutricional			
Eutrófico	1,0	1,0	
Sobrepeso	1,2 (1,0-1,5)	1,2 (0,9-1,7)	0,18
Obesidade	1,7 (1,4-2,2)	1,5 (1,0-2,1)	0,04
Obesidade central			
Não	1,0	1,0	
Sim	1,8 (1,5-2,1)	0,9 (0,7-1,2)	0,52
Colesterol			
Indesejável	2,0 (1,7-2,4)	1,3 (1,0-1,6)	0,04
Desejável	1,0	1,0	
LDL			
Indesejável	1,9 (0,5-6,4)	1,7 (0,4-7,4)	0,48
Desejável	1,0	1,0	
Triglicérides			
Indesejável	2,1 (1,7-2,8)	1,4 (1,1-1,8)	0,02
Desejável	1,0		
HDL			
Indesejável	1,5 (1,3-1,8)	1,0 (0,8-1,3)	0,96
Desejável	1,0	1,0	
Diabetes			
Sim	3,9 (2,9-5,3)	1,6 (1,1-1,4)	0,02
Não	1,0	1,0	
Hipertensão arterial			
Sim	7,7 (6,3-9,3)	5,2 (4,1-6,6)	0,00
Não	1,0	1,0	
Pressão arterial diastólica			
≥ 90	4,2 (3,5-5,1)	Não estima+++	
< 90	1,0		
Pressão arterial sistólica			
≥ 140	11,0 (9,0-13,6)	Não estima+++	
< 140	1,0		
Fuma			
Sim	0,9 (0,7-1,2)	0,9 (0,8 – 1,2)	0,68
Não	1,0	1,0	
PCRs			
< 1,0	1,0	1,0	
1,0 a < 3,0	1,5 (1,2-1,9)	1,2 (0,9 – 1,5)	0,28
≥ 3,0	1,3 (1,0-1,6)	0,9 (0,7 – 1,2)	0,34

* PPa = Último tercil da diferença entre as médias da pressão arterial sistólica e da pressão arterial. ^a Ajustado por escolaridade, creatinina e por variáveis pertencentes ao bloco 2. +++ O modelo não roda com estas variáveis que foram retiradas do modelo final.

resultados devem ser cautelosas quanto às possibilidades de sub ou sobrestimativa da PPa.

Neste estudo a amostra é populacional, portanto constituída de sadios e de doentes. Toda a amostra foi incluída, sem separação de hipertensos controlados ou não controlados, mas, como o desenho é de estudo transversal, não mede risco de eventos cardiovasculares nesta população negra.

Um outro aspecto a comentar foi a dificuldade de localizar informações epidemiológicas mais detalhadas sobre associações de vários fatores de risco com a PP que pudessem contribuir para a discussão dos dados obtidos em Salvador. Aqui foi feito recorte exclusivo da PP, mantendo-a como variável dependente para análise da sua associação com fatores de risco cardiovascular. Foram encontrados estudos mais abrangentes sobre hipertensão, nos quais os respectivos autores acoplaram alguma informação específica sobre PP, como em vários dos já citados. O estudo dos adolescentes no Rio de Janeiro¹¹ não pode servir como parâmetro para comparação com população adulta e negra do estudo de Salvador. Sua citação é importante, uma vez que demonstra que a PPa já apresenta elevada prevalência em adolescentes do sexo masculino, cerca de 26,0%, e muito baixa no feminino, próxima de 2,0%¹¹.

A grande diferença observada nas prevalências de PPa, por grupos de idade, segue o comportamento das curvas de PA na população: aumento da PAS com a idade, com *plateau* da PAD. Isso justifica, em parte, a elevada prevalência de 84% para PPa a partir dos 70 anos neste estudo, reflexo da elevada prevalência de HAS com o envelhecimento. A PPa foi cerca de 4,2 vezes mais prevalente nos idosos do que entre 20 e 29 anos. Neste grupo jovem, a prevalência da PPa alcançou 20,0% e deve ser considerada elevada. Quando o sexo não foi especificado, não houve distinção da prevalência da PPa entre o total de Pds e o de Pts, mas, se considerado o sexo, os homens Pts apresentaram maior prevalência do que os Pds, enquanto para mulheres o ORaj mostrou efeito de proteção. Poder-se-ia questionar o porquê dos homens Pts diferirem dos Pds, se ambos são etnicamente negros e a razão do efeito protetor em mulheres. Talvez futura análise por gênero possa trazer algum esclarecimento, sobretudo se a idade for reestratificada em um grupo mais jovem, abaixo dos 60 anos, e outro idoso, a partir dos 60 anos.

As variáveis sociais – escolaridade e classe social baixas – associaram-se fortemente à PPa. A escolaridade tem sido a melhor variável social para estudos epidemiológicos no Brasil e esse potencial foi anteriormente detectado em outro estudo populacional em Salvador¹². Na análise descritiva, os fatores de risco que classicamente se associam à hipertensão em estudos nacionais e internacionais associaram-se à PPa, destacando-se o diabetes, a obesidade generalizada e a obesidade central, com prevalências de PPa acima de 60%, mas também foram elevadas

Tabela 5. Avaliação da contribuição de cada bloco de variáveis associadas à pressão de pulso alongada para o ajuste do modelo

Bloco de variáveis	Função desvio	Graus de liberdade	Qui-quadrado	Valor de p	Poder explicativo
Modelo vazio	-1491.2783				
Nível socioeconômico	-1429.1693	3	124,2	0,00	4,2%
Nível socioeconômico + ambientais + estilo de vida + biológico (PCR) + demográficas + condição de saúde (HAS, diabetes, obesidade)	-1114.7541	15	752,2	0,00	25,2%

na presença de dislipidemias. Note-se que as três primeiras são, atualmente, consideradas epidemia na maioria dos países e que estão entre os componentes da síndrome metabólica. Essas altas prevalências não surpreendem, pois se referem às variáveis que participam da epidemiologia da aterosclerose, envolvida na fisiopatologia do enrijecimento arterial, portanto, da elevação da PAS e do aumento da PP.

Dois fatores que chamaram especial atenção foram o tabagismo e a PCR elevada. Geralmente, esses fatores associam-se significativamente à aterosclerose. Neste estudo, as associações medidas foram positivas, porém para o tabagismo não houve significância estatística, mas a associação entre PPa e PCR só foi ES para PCR de risco intermediário e não para PCR de alto risco cardiovascular.

Com os ajustamentos progressivamente feitos com variáveis predeterminadas para os blocos da análise hierarquizada, observou-se a manutenção da escolaridade como independentemente associada à PP, constatando-se, mais uma vez, que no Brasil a escolaridade continua sendo a variável social mais importante nos estudos epidemiológicos. Extrapolando a área da saúde, é preciso que haja consciência social de que a educação formal de má qualidade implica comportamentos e atitudes que interferem negativamente sobre a saúde. A creatinina, também independentemente associada, deve ser vista como variável marcadora de lesão em órgãos-alvo, especialmente quando estão sendo analisados conjuntamente outros agravos, como o diabetes e a hipertensão, ambos fatores de risco para complicação renal.

Outros fatores metabólicos de risco cardiovascular, incluídos no bloco 2 da análise hierarquizada e que persistiram associados à PP, são todos fatores de risco para aterosclerose – obesidade, níveis indesejáveis de colesterol, de triglicérides, diabetes e HA, esta com o maior ORaj detectado: 5,2 (4,1-6).

Avaliando o quadro geral dessas informações, detectou-se que o poder explicativo das associações de fatores de risco cardiovascular com a PPa, neste estudo, foi de 4,2% para o estrato social baixo e a reunião de vários fatores contribuiu para explicar apenas 25,2% das associações (ver OR e χ^2 na Tabela 5). Assim, muito há que se investigar para se conseguir explicar, de maneira mais detalhada, outros elementos que

melhor subsidiem a elevação da PP. Por outro lado, os fatores associados ao aumento da PP destacados neste estudo são os mesmos observados para diversas doenças e síndromes cujas epidemiologias apontam predominância de fatores metabólicos. Para prevenir a PPa, não há medida específica a recomendar, além daquelas usadas para a maioria das doenças crônicas não transmissíveis, mas que devem ser reforçadas. Enfatiza-se aqui que a cor preta é variável, biológica e imutável e que os benefícios que podem advir para redução de risco cardiovascular são dependentes de atitudes individuais e governamentais sobre a assistência à saúde. Nos negros, em particular, a indicação do tratamento adequado para a HAS deve abranger não somente idosos, pois os mais jovens também apresentam altas prevalências de HAS. Acrescenta-se apenas que a escolha do anti-hipertensivo adequado ao tratamento da HAS isolada deve ser cuidadosamente selecionada, especialmente na área de saúde pública.

REFERÊNCIAS

- Franklin SS, Shehzad MD, Khan A, Nathan BS, Wong D, Larson MG, *et al.* Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham heart study. *Circulation*. 1999;100:354-60.
- Verdecchia P, Angeli F. Does brachial pulse pressure predict coronary events? In: Safar ME, Frohlich ED, editores. *Atherosclerosis, large arteries and cardiovascular risk*. *Adv Cardiol*. Basel: Karger; 2007. p. 150-9.
- London GM. Brachial arterial pressure to assess cardiovascular structural damage: an overview and lessons from clinical trials. *J Nephrol*. 2008;21:23-31.
- Davidson KW, Haas DC, Shimbo D, Pickreng TG, Jonas BS. Standardizing the comparison of systolic blood pressure vs. pulse pressure for predicting coronary heart disease. *J Clin Hypertens*. (Greenwich) 2006;8:411-3.
- Muxfeldt ES, Salles GF. Pulse pressure or dipping pattern: which one is a better cardiovascular risk marker in resistant hypertension? *J Hypertens*. 2008; 26:878-84.
- Safar ME, Jankowski P. Central blood pressure and hypertension: role in cardiovascular risk assessment. *Clin Sci (Lond)* 2009;116:273-82.
- Nogueira AR, Muxfeldt E, Salles GF, Bloch KV. A importância clínica da pressão de pulso. *Rev Bras Hipertens*. 2003;10.
- Bortolotto LA. Avaliação da rigidez arterial na determinação do risco cardiovascular. *Rev Bras Cardiol*. 2000;2:174-9.
- Blacher J, Staessen JA, Girerd X, Gasowski J, Thijs L, Wang JG, Robert H. Pulse Pressure Not Mean Pressure Determines Cardiovascular Risk in Older Hypertensive Patients. *Arch Intern Med*. 2000;160:1085-1089.
- Sesso HD, Stampfer MJ, Rosner B, Hennekens CH, Gaziano JM, Manson JE, *et al.* Systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, and mean arterial pressure predictors of cardiovascular disease risk in men. *Hypertension*. 2000;36:801-7.
- Rosa MLG, Fonseca VM, Oigman G, Mesquita ET. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados *Arq Bras Cardiol*. 2006;87:46-53.

12. Lessa I, Magalhães L, Araújo MJ, Almeida Filho N, Aquino E, Oliveira MMC. Hipertensão arterial na população adulta de Salvador (BA), Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87:747-56.
13. VI Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure and National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med.* 1997;157:2413-615.
14. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Rev Bras Cardiol.* 2002.
15. Franklin SS, Lopez VA, Wong ND, Mitchell GF, Larson MG, Vasan S, *et al.* Single versus combined blood pressure components and risk for cardiovascular disease. The Framingham Heart Study. *Circulation.* 2009;119:243-50.
16. Miura K, Dyer AR, Greenland P, Daviglius ML, Hill M, Liu K, *et al.* Pulse pressure compared with other blood pressure indexes in the prediction of 25-year cardiovascular and all-cause mortality rates: The Chicago Heart Association Detection Project in Industry Study. *Hypertension.* 2001;38:232-7.
17. Mosley WJ, Greenland P, Garside DB, Lloyd-Jones DM. Predictive utility of pulse pressure and other blood pressure measures for cardiovascular outcomes. *Hypertension.* 2007;49:1256-64.