

# AMPA: QUE INFORMAÇÕES ESTAMOS A PERDER

## HBPM: WHAT WE ARE LOSING

Cátia Machado<sup>1</sup>, Lara Cabrita<sup>1</sup>, Ana João Taveira<sup>2</sup>, Pedro Damião<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Interna de formação específica em MGF – ACeS Baixo Vouga, UCSP Aveiro II

<sup>2</sup>Médica especialista de MGF

<sup>3</sup>Médico assistente graduado de MGF – ACeS Baixo Vouga, UCSP Aveiro II

Corresponding author: Cátia Machado, UCSP Aveiro II, catiaamdias@gmail.com

### Resumo

**Introdução:** As doenças cardiovasculares (CV) são um problema de saúde pública nas sociedades modernas, representando a hipertensão arterial (HTA) um dos principais fatores de risco, com consequente morbidade e mortalidade associadas. Os métodos de avaliação da pressão arterial (PA) evoluíram nas últimas décadas, com uma maior acessibilidade e facilidade de utilização para a maioria da população, com a auto-medição da PA em ambulatório (AMPA) a ter um papel fundamental. Seria assim expectável a sua maior utilização na prática clínica a nível do diagnóstico, monitorização, tratamento e prognóstico da PA, sendo mais representativa dos valores reais da PA no dia-a-dia, comparativamente à PA de consultório. O uso da AMPA tem ganho uma importância e popularidade crescente como método complementar e até preferencial, pois permite uma avaliação longitudinal com uma reprodutibilidade superior. Estudos recentes mostram um valor preditivo superior na previsão da morbimortalidade CV. A AMPA fornece vários parâmetros com informação crucial para a tomada de decisões, entre os quais: PA sistólica (PAS), PA diastólica (PAD), pressão de pulso (PP), frequência cardíaca (FC) e variabilidade tensional.

**Objetivos:** Rever a evidência científica sobre a utilização da AMPA e dos seus parâmetros: PAS, PAD, FC, PP e variabilidade PAS na previsão de eventos CV futuros. Orientar e melhorar a leitura da AMPA, com a valorização dos diferentes parâmetros como a PP, a variabilidade tensional (medida pelo coeficiente de variação) e a percentagem de valores acima do valor de corte (equivalente à carga da monitorização ambulatória da pressão arterial – MAPA).

**Métodos:** Pesquisa bibliográfica de artigos originais, revisões sistemáticas e metanálises publicadas entre 1995 e 2020 nas bases de dados: Pubmed® e Google Scholar® utilizando os termos “HBPM”, “pulse pressure”, “variability of blood pressure” e “heart rate”.

**Resultados:** Validação científica dos diferentes parâmetros como preditores de eventos cardiovasculares futuros: a maioria da literatura baseia-se em medições da PA através da MAPA ou de consultório e, poucos utilizando a AMPA. Sobre a AMPA: valores de PAS e PAD mostraram relação com eventos CV futuros. PP e a variabilidade são ainda pouco estudados. PP, PAD e PAS medidas pela AMPA, foram fortemente correlacionadas com hipertrofia ventricular esquerda (HVE). A variabilidade tensional obtida pela AMPA foi também alvo de estudos na previsão de eventos CV, com uma grande relação com acidentes vasculares cerebrais. No entanto, esta relação com eventos cardíacos e outros eventos CV ainda não foi estabelecida. Este estudo realizado no Japão apontou algumas limitações, dado que nesta população, a relação entre a HTA e os eventos vasculares cerebrais está bem estabelecida e é superior aos eventos cardíacos.

**Conclusões:** A relação entre PA (obtida em consultório e MAPA) e eventos CV está bem estabelecida. Sem evidência clínica suficiente sobre a utilização e valorização de parâmetros como a PP, FC, variabilidade da PAS e “carga” obtidos através da AMPA. AMPA é um método com grande potencial de informação a ser aplicado na prática clínica do dia-a-dia.

### Abstract

**Introduction:** Cardiovascular (CV) diseases are a public health problem in modern societies, with hypertension representing one of the main risk factors, with consequent associated morbidity and mortality. Blood pressure (BP) assessment methods have evolved in recent decades, with greater accessibility and ease of use for most of the population, with home blood pressure monitoring (HBPM) playing a key role. It would therefore be expected a widely used in clinical practice in terms of diagnosis, monitoring, treatment and prognosis of BP, being more representative of actual daily BP values, compared to office BP. The use of HBPM has gained increasing importance and popularity as a complementary and even preferred method, as it allows a longitudinal assessment with superior reproducibility. Recent studies show superior predictive value in predicting CV morbidity and mortality. HBPM provides several parameters with crucial information for decision making, including: systolic BP (SBP), diastolic BP (DBP), pulse pressure (PP), heart rate (HR) and blood pressure variability

**Objectives:** Review the scientific evidence on the use of HBPM and its parameters: SBP, DBP, HR, PP and SBP variability in predicting future CV events. Guide and improve HBPM reading, valuing different parameters such as PP, blood pressure variability (measured by the coefficient of variation) and the percentage of values above the cutoff value (equivalent to the load of ambulatory blood pressure monitoring – ABPM).

**Methods:** Literature search of systematic reviews and meta-analyses published between 1995 and 2020 in the databases: Pubmed® and

### Palavras-passe:

AMPA;  
HTA;  
Pressão de pulso;  
Frequência cardíaca;  
variabilidade PAS



Google Scholar® using the terms “HBPM”, “pulse pressure”, “variability of blood pressure” and “heart rate”.

**Results:** Scientific validation of different parameters as predictors of future cardiovascular events: most of the literature is based on BP measurements using ABPM or in the office and few using HBPM. About HBPM: SBP and DBP values showed relationship with future CV events. PP and variability are still poorly studied. PP, DBP and SBP measured by HBPM were strongly correlated with left ventricular hypertrophy. The tension variability obtained by HBPM was also the target of studies in the prediction of CV events, with a strong relationship with strokes. However, this relationship with cardiac and other CV events has not yet been established. This study carried out in Japan pointed out some limitations, given that in this population the relationship between hypertension and cerebrovascular events is well established and is superior to cardiac events.

**Conclusions:** Relationship between BP (obtained in office and ABPM) and CV events well established. Without sufficient clinical evidence on the use and valuation of parameters such as PP, HR, SBP variability and “load” obtained through HBPM. HBPM as a method with great information potential to be applied in daily clinical practice.

### Keywords:

HBPM,  
Hypertension,  
Heart rate,  
Pulse pressure,  
SBP variability

## Introdução

As doenças cardiovasculares são um problema de saúde pública nas sociedades modernas, sendo a hipertensão arterial (HTA) um dos principais fatores de risco cardiovasculares. Apesar de a HTA ser uma patologia globalmente muito prevalente uma grande percentagem da população não apresenta valores tensionais controlados, estando, comumente, associada a uma elevada morbimortalidade [1, 2].

Os métodos de avaliação da pressão arterial evoluíram nas últimas décadas, com uma maior acessibilidade e facilidade de utilização pela maioria da população, assumindo a auto-medição da pressão arterial no domicílio (AMPA) um papel fundamental. Assim, seria expectável um maior uso na prática clínica tanto para diagnóstico, como para monitorização, tratamento e prognóstico da pressão arterial (PA).

Normalmente, o diagnóstico e monitorização da PA são feitos em contexto de consulta, no entanto, estas medições podem não representar os valores reais da PA no dia-a-dia. A HTA da bata branca e a HTA mascarada são duas das situações que exemplificam a necessidade de avaliação em outros contextos. Assim, o uso da AMPA tem ganhado uma importância e popularidade crescente, como método complementar e até preferencial, pois permite uma avaliação longitudinal com uma reprodutibilidade superior. Estudos recentes mostram um valor preditivo superior na previsão da morbimortalidade CV [3-7].

Na prática a metodologia é a mesma, mas sob um contexto/ambiente relativamente estável, eliminando vários tipos de viés, como o observacional e o efeito da bata branca [1]. Uma medição seriada, várias vezes ao dia e ao longo de vários dias, permite medições mais equilibradas e com menor influência de fatores momentâneos, como o stress,

a atividade física, o tabaco, a cafeína, o ritmo circadiano, etc [8, 9].

A AMPA fornece vários parâmetros com informação crucial para a tomada de decisões, entre os quais: pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão de pulso (PP), frequência cardíaca (FC) e variabilidade da PAS.

## Metodologia

Pesquisa bibliográfica de artigos originais, revisões sistemáticas e meta-análises publicadas entre 1995 e 2020 nas bases de dados: Pubmed® e Google Scholar®, utilizando os termos “HBPM”, “pulse pressure”, “variability of blood pressure” e “heart rate”.

## Resultados/Discussão

Foram selecionados 15 artigos, atendendo à sua relevância e aos objetivos do estudo. Verificou-se a existência de validação científica dos diferentes parâmetros como preditores de eventos cardiovasculares futuros, sendo que a maioria da literatura existente baseia-se em medições da PA obtidas pela MAPA ou em consultório e pouca utiliza as medições da AMPA.

Sobre a AMPA, valores de PAS e PAD mostram grande relação com eventos CV futuros, contudo os da PP e da variabilidade são ainda pouco estudados [3,10].

A PP, a PAD e a PAS obtidas pela AMPA, foram já fortemente correlacionadas com hipertrofia ventricular esquerda, sendo este um fator de risco cardiovascular independente [11-13].

A variabilidade tensional obtida pela AMPA foi também alvo de estudos na previsão de eventos CV, com uma grande relação com acidentes vasculares cerebrais [14]. No entanto esta relação com eventos cardíacos e outros

Tabela 1: Exemplo de AMPA

DIA	PERÍODO	MEDIÇÃO	PAS	PAD	FC
1º dia	Manhã	2ª	134	70	59
		3ª	137	63	56
	Tarde	2ª	133	63	59
		3ª	137	60	67
2º dia	Manhã	2ª	137	67	60
		3ª	136	69	59
	Tarde	2ª	130	66	64
		3ª	127	67	64
3º dia	Manhã	2ª	142	71	60
		3ª	141	69	60
	Tarde	2ª	137	63	62
		3ª	131	65	62
4º dia	Manhã	2ª	131	65	60
		3ª	131	65	54
	Tarde	2ª	144	66	62
		3ª	136	66	64
5º dia	Manhã	2ª	133	87	58
		3ª	127	65	56
	Tarde	2ª	145	66	68
		3ª	133	66	67
6º dia	Manhã	2ª	132	68	62
		3ª	131	67	59
	Tarde	2ª	139	63	68
		3ª	132	65	67
7º dia	Manhã	2ª	136	62	52
		3ª	137	63	52
	Tarde	2ª	138	64	67
		3ª	118	60	65

Legenda da tabela 1:

PAS- pressão arterial sistólica;

PAD- pressão arterial diastólica;

FC- frequência cardíaca;

Nota: excluída a 1ª medição.

eventos CV ainda não foi estabelecida. Este estudo realizado no Japão apontou algumas limitações, pois nesta população a relação entre a HTA e os eventos vasculares cerebrais está bem estabelecida e é superior aos eventos cardíacos. Deste modo as características da população poderão ser responsáveis pelos resultados obtidos, daí que, estudos em diferentes populações sejam necessários [5,15].

## Conclusões

A relação entre a informação fornecida por medições da

HTA em consulta e em MAPA e o seu valor preditivo de eventos cardiovasculares está bem estabelecida. Não existe evidência clínica suficiente sobre a utilização e valorização de parâmetros como a PP, FC e a variabilidade da PAS, obtidos em AMPA, como preditores de eventos CV futuros. Apesar disso, com a crescente utilização e evidência da AMPA perspectiva-se que venha a ser considerado um método com grande potencial de informação a ser aplicado na prática clínica do dia-a-dia.

## Referências:

1. Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C. Ambulatory blood pressure and mortality: A population-based study. *Hypertension*. 2005;45(4):499–504.
2. Kikuya M, Ohkubo T, Asayama K, Metoki H, Obara T, Saito S, et al. Ambulatory blood pressure and 10-year risk of cardiovascular and noncardiovascular mortality: The Ohasama study. *Hypertension*. 2005;45(2):240–5.
3. Aparicio LS, Thijs L, Asayama K, Barochiner J, Boggia J, Gu YM, et al. Reference frame for home pulse pressure based on cardiovascular risk in 6470 subjects from 5 populations. *Hypertens Res*. 2014;37(7):672–8.
4. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, et al. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: The Dublin outcome study. *Hypertension*. 2005;46(1):156–61.
5. Hoshida S, Yano Y, Mizuno H, Kanegae H, Kario K. Day-by-Day Variability of Home Blood Pressure and Incident Cardiovascular Disease in Clinical Practice. *Hypertension*. 2018;71(1):177–84.
6. Niiranen TJ, Hänninen MR, Johansson J, Reunanen A, Jula AM. Home-measured blood pressure is a stronger predictor of cardiovascular risk than office blood pressure: The finn-home study. *Hypertension*. 2010;55(6):1346–51.
7. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Kato J, Kikuchi N, et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: A population-based observation in Ohasama, Japan. *J Hypertens*. 1998;16(7):971–5.
8. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur

**Tabela 2:** Análise da AMPA

	PAS	PAD	FC <sup>3</sup>	PP <sup>4</sup>	P A S manhã	PAS tarde	P A D manhã	P A D tarde
Média	134,3	66,5	61,3	134,5	134,2	68,2	64,8	134,3
Mínima	118,0	60,0	52,0	127,0	118,0	62,0	60,0	118,0
Q1	131,0	64,8	59,0	131,0	130,8	65,0	63,8	131,0
Q2	134,5	66,0	62,0	134,5	134,5	67,0	65,5	134,5
Q3	137,3	67,0	64,3	137,0	138,3	69,0	66,0	137,3
Máxima	87,0	87,0	68,0	142,0	145,0	87,0	67,0	87,0
“Carga” <sup>1</sup>	50,0%	4,2%						
Variabilidade <sup>2</sup>	4,2%	7,5%						

Legenda da tabela 2: PAS- pressão arterial sistólica; PAD- pressão arterial diastólica; FC- Frequência cardíaca; PP- pressão de pulso;

Nota: excluído o 1º dia;

1“CARGA”: Percentagem de valores da AMPA acima do valor de corte. Equivalente à carga da MAPA. Papel na previsão de eventos CV? Ainda sem validação na AMPA. 2VARIABILIDADE TENSIONAL: Preditor de eventos CV? Com significado prognóstico? Ainda sem validação na AMPA. 3FREQUÊNCIA CARDIACA: relação com mortalidade CV? 4PRESSÃO PULSO: Preditor de mortalidade CV? Preditor de aterosclerose arterial (aorta, carótidas, coronárias) e eventos CV relacionados? Já correlacionado com HVE.

L, Vaisse B, et al. Cardiovascular Prognosis of “Masked Hypertension” Detected by Blood Pressure Self-measurement in Elderly Treated Hypertensive Patients. *J Am Med Assoc.* 2004;291(11):1342–9.

9. Hozawa A, Ohkubo T, Kikuya M, Ugajin T, Yamaguchi J, Asayama K, et al. Prognostic value of home heart rate for cardiovascular mortality in the general population: The Ohasama study. *Am J Hypertens.* 2004;17(11):1005–10.

10. Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, Kikuya M, Matsubara M, Tsuji I, et al. Prognosis of isolated systolic and isolated diastolic hypertension as assessed by self-measurement of blood pressure at home: The ohasama study. *Arch Intern Med.* 2000;160(21):3301–6.

11. Blacher J, Staessen JA, Girerd X, Gasowski J, Thijs L, Liu L, et al. Pulse pressure not mean pressure determines cardiovascular risk in older hypertensive patients. *Arch Intern Med.* 2000;160(8):1085–9.

12. De Marco A, Feitosa AM, Gomes MM, Parente

GB, Victor EG. Pulse pressure measured by home blood pressure monitoring and its correlation to left ventricular mass index. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(1):91–5.

13. Tsunoda S, Kawano Y, Horio T, Okuda N, Takishita S. Relationship between home blood pressure and longitudinal changes in target organ damage in treated hypertensive patients. *Hypertens Res.* 2002;25(2):167–73.

14. Inoue R, Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H, Asayama K, Kanno A, et al. Stroke risk of blood pressure indices determined by home blood pressure measurement: The ohasama study. *Stroke.* 2009;40(8):2859–61.

15. Hoshida S, Yano Y, Haimoto H, Yamagiwa K, Uchiba K, Nagasaka S, et al. Morning and Evening Home Blood Pressure and Risks of Incident Stroke and Coronary Artery Disease in the Japanese General Practice Population: The Japan Morning Surge-Home Blood Pressure Study. *Hypertension.* 2016;68(1):54–61.