

Editores

**Décio Mion Júnior
Fernando Nobre
Wille Oigman**

Editores Associados

**Audes Feitosa
Marco Mota
Weimar Sebba Barroso**

M A P A

Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

MRPA – MAPA 5d

Monitorização Residencial da Pressão Arterial

6ª Edição

 **Atheneu**

MAPA – Monitorização Ambulatorial
da Pressão Arterial e
MRPA – MAPA 5d, Monitorização
Residencial da Pressão Arterial
6ª edição



SAL
SERVIÇO DE ATENDIMENTO
AO LEITOR
Tel.: 08000267753

www.atheneu.com.br



(21) 99165-4798 [Facebook.com/editoraatheneu](https://www.facebook.com/editoraatheneu) [Twitter.com/editoraatheneu](https://twitter.com/editoraatheneu) [Youtube.com/atheneueditora](https://www.youtube.com/atheneueditora)

MAPA – Monitorização Ambulatorial
da Pressão Arterial e
MRPA – MAPA 5d, Monitorização
Residencial da Pressão Arterial
6ª edição

EDITORES

Décio Mion Júnior
Fernando Nobre
Wille Oigman

EDITORES ASSOCIADOS

Audes Feitosa
Marco Mota
Weimar Sebba Barroso



São Paulo • Rio de Janeiro
2020

Editores



■ **Décio Mion Júnior**

Professor Livre-docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP. Diretor da Escola de Educação Permanente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP.



■ **Fernando Nobre**

Doutor em Medicina pela USP. Área de Atuação Especializada em Hipertensão Arterial. Professor de Pós-graduação da FMRP-USP. Fellow of American College of Cardiology. Fellow of European Society of Cardiology. Coordenador do Serviço de Cardiologia do Hospital HAPVida/São Francisco de Ribeirão Preto.



■ **Wille Oigman**

Diretor da Faculdade de Medicina de Valença/RJ – UNIFAA. Fellow in Hypertension Alton Ochner Medical Foundation. USA.

Editores Associados



■ Audes Feitosa

Presidente do Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira Cardiologia (2020-2021) – SBC. Coordenador da Unidade de Hipertensão e Cardiologia Preventiva do Pronto-Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco – Procape-UPE. Coordenador da Cardiologia do Hospital Memorial São José / Rede D'Or São Luiz.



■ Marco Mota

Doutor Honoris Causa pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL. Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Especialista em Hipertensão pela Sociedade Brasileira de Hipertensão – SBH. Investigador principal do Centro de Pesquisas Clínicas Dr. Marco Mota – Centro Universitário Cesmac/Hospital do Coração de Alagoas. Professor Titular de Cardiologia, aposentado, da UNCISAL. Professor de Cardiologia do Centro Universitário Cesmac.



■ Weimar Sebba Barroso

Professor-adjunto de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – FM-UFG. Coordenador da Liga de Hipertensão Arterial – FM-UFG. Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – UFG. Fellow Hypertension Unit. Barcelona University.

Colaboradores

■ Ana Luiza Lima Sousa

Coordenadora da Liga de Hipertensão Arterial da Universidade Federal de Goiás – UFG.
Professora Titular da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás – FEN/UFG.

■ Andréa Araujo Brandão

Professora Titular de Cardiologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ.

■ Annelise Machado Gomes de Paiva

Coordenadora do Centro de Pesquisas Clínicas Doutor Marco Mota do Centro Universitário Cesmac/ Hospital do Coração de Alagoas. Docente do Centro Universitário Cesmac.

■ Bartira Ercília Pinheiro da Costa

Professora-adjunta da Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

■ Bruna Eibel

Pós-doutoranda em Ciências da Saúde: Cardiologia. Docente Mestrado Profissional em Processos de Pesquisa e Inovação em Saúde e PPG. Acadêmica em Ciências da Saúde: Cardiologia no Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia – IC-FUC – Porto Alegre/RS. Vice-coordenadora do Mestrado Profissional do IC/FUC. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário da Serra Gaúcha – FSG – Caxias do Sul/RS.

■ Carlos Alberto Machado

Comissão Científica da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2015-2016), (2019-2020) – SBH. Diretor de Promoção de Saúde Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2012-2013) – SBC. Presidente do Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2002-2003) – SBC.

■ Carlos Eduardo Poli de Figueiredo

Professor Titular da Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

■ Celso Amodeo

Cardiologista e Nefrologista. Coordenador do Serviço de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial do Hospital do Coração – MAPA-HCOR – Associação Sanatório Sírio. Médico do Serviço de Cardiopatia Hipertensiva e Aterosclerose da disciplina de Cardiologia da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp.

■ Cibele Isaac Saad Rodrigues

Professora Titular do Departamento de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Diretora do Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN. Presidente da Sociedade de Nefrologia do Estado de São Paulo – SONESP.

■ Daniela Moraes

Doutoranda. Programa de Pós-graduação em Medicina e Ciências da Saúde Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS.

■ Eduardo Barbosa Coelho

Professor-associado 3 da Disciplina de Nefrologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Coordenador da Unidade Clínica de Hipertensão Arterial do Hospital das Clínicas da FMRP-USP.

■ Eduardo Costa Duarte Barbosa

Presidente Artery Latam. Presidente eleito do Colégio Pan-americano Endotélio. Coordenador da Liga Hipertensão Porto Alegre.

■ Eduardo Couto Carvalho

Médico Cardiologista do Hospital São Francisco – HapVida de Ribeirão Preto.

■ Emilton Lima Júnior

Professor Titular de Cardiologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. Professor-adjunto de Cardiologia da Universidade Federal do Paraná – UFPR. Coordenador do PPG em Medicina Interna e Ciências da Saúde da UFPR. Coordenador do Ambulatório de Hipertensão Resistente do HC-UFPR. Coordenador do Ambulatório de Cardiometabolismo do HC-UFPR.

■ Fabiana Gomes Aragão Magalhães Feitosa

Mestre em Saúde Materno Infantil pelo Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP/PE. Cardiopediatra do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco – HUOC-UPE. Serviço de Ecocardiografia Pediátrica do IMIP/PE.

■ **Fabiana Marques**

Mestre em Clínica Médica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Médica Assistente do Centro de Cardiologia do HC-FMRP-USP.

■ **Fernando Pinto**

Assistente Graduado Sênior de Cardiologia. Diretor do Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga, Santa Maria da Feira – Portugal. Sócio Fundador, Ex-Presidente (2013-2015). Sócio Honorário da Sociedade Portuguesa de Hipertensão. Especialista em Hipertensão Clínica da Sociedade Europeia de Hipertensão.

■ **Geraldo Lorenzi Filho**

Diretor do Laboratório do Sono, Disciplina de Pneumologia do Instituto do Coração – InCor. Professor Associado da Disciplina de Pneumologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP. Certificação em Medicina do Sono pela Associação Médica Brasileira – AMB.

■ **Gilberto Campos Guimarães Filho**

Professor-adjunto de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – FM-UFG. Doutorando em Ciências da Saúde – UFG. Fellow Hypertension Unit. Minho University, Portugal. Fellow European Society of Cardiology.

■ **Humberto Benedetti de Paula**

Médico Cardiologista do Hospital São Francisco - HapVida de Ribeirão Preto.

■ **João Soares Felício**

Professor Titular de Endocrinologia da Universidade Federal do Pará – UFPA.

■ **José Fernando Vilela Martin**

Graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Cardiologista pela Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Mestrado e Doutorado em Farmacologia pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Docente e Orientador de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. Coordenador do Ambulatório de Hipertensão Resistente da Clínica de Hipertensão Arterial da FAMERP.

■ **Josiane Lima de Gusmão**

Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EE-USP. Docente do Centro Universitário do Vale do Ribeira.

■ **Juan Carlos Yugar Toledo**

Livre-docente em Cardiologia pela Universidade de São Paulo – USP. Doutor em Clínica Médica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Professor-adjunto da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. Coordenador da Clínica de Hipertensão da FAMERP. Fellow da American Heart Association.

■ Luciano Ferreira Drager

Diretor da Unidade de Hipertensão Arterial, Disciplina de Nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP. Professor Associado do Departamento de Clínica Médica da FMUSP. Médico Assistente da Unidade de Hipertensão do Instituto do Coração – InCor. Certificação em Medicina do Sono pela Associação Médica Brasileira – AMB.

■ Luiz Aparecido Bortolotto

Diretor da Unidade de Hipertensão do Instituto do Coração – InCor. Professor Livre Docente do Departamento de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP. Coordenador técnico do Programa de Residência Multiprofissional Prevenção e Terapêutica Cardiovascular do InCor.

■ Marco Antonio Alves

Coordenador do Serviço de Cardiologia do Hospital Esperança - Rede D'Or São Luiz. Representante do Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia – DHA/SBC, em Pernambuco (2020-2021).

■ Maria Eliane Campos Magalhães

Setor de Hipertensão Arterial e Lipídeos do Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – HUPE-UERJ. Coordenadora do Centro de Hipertensão Arterial do Hospital Pró-Cardíaco. Doutorado em Cardiologia. Fellow of European Society of Cardiology.

■ Maria Teresa Zanella

Professora Titular de Endocrinologia na Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – EPM-Unifesp. Chefe do Setor de Obesidade e Diabetes do Hospital do Rim.

■ Mariana Bellaguarda de Castro Sepulveda

Especialista em Geriatria pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – EPM-Unifesp. Especialista em Geriatria pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia – SBGG. Mestre em Tecnologias e Atenção à Saúde com foco em Doenças Cardiovasculares no Idoso pela EPM-Unifesp. Médica-assistente do Serviço de Cardiologia da Disciplina de Geriatria e Gerontologia da EPM-Unifesp.

■ Mario Fritsch Toros Neves

Diretor da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – FCM-UERJ. Fellow in Hypertension Research Institute of Clinical Research of Mont Sinai Hospital.

■ Mauricio Wajngarten

Professor Livre Docente em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP.

■ Miguel Gus

Doutor em Cardiologia pelo Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia – IC-FUC. Médico Cardiologista do Hospital Moinhos de Vento/Porto Alegre.

■ Patricia Teófilo Monteagudo

Professora-adjunta de Clínica Médica da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – EPM-Unifesp.

■ Paulo César Brandão Veiga Jardim

Professor Titular de Cardiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás – UFG.

■ Roberta Borges Figueiredo

Médica Cardiologista do Hospital São Francisco - HapVida de Ribeirão Preto.

■ Roberto Dischinger Miranda

Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira em Cardiologia – SBC. Especialista em Geriatria pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia – SBGG. Doutor em Cardiologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – EPM-Unifesp. Chefe do Serviço de Cardiologia da Disciplina de Geriatria e Gerontologia da EPM-Unifesp. Diretor Clínico do Instituto Longvità, São Paulo/SP.

■ Rodrigo Pinto Pedrosa

Doutor em Ciências pelo Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – InCor-HCFMUSP. Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC.

Coordenador do Laboratório do Sono e Coração do Pronto-Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco – Procape-UPE.

■ Rogério Baumgratz de Paula

Doutor em Nefrologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – EPM-Unifesp. Pós-doutorado pelo Departamento de Fisiologia Renal da Universidade do Mississippi, Jackson, MS. Professor Titular da Universidade Federal de Juiz de Fora. Professor do Programa de Pós-graduação em Saúde Brasileira da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Membro do Departamento de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN. Membro do Conselho Científico da Sociedade Brasileira de Hipertensão – SBH.

■ Ronaldo Altenburg Gismondi

Professor-adjunto de Clínica Médica da Universidade Federal Fluminense – UFF. Doutor em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ.

■ Rui Pova

Professor da Disciplina de Cardiologia da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. Chefe do Setor de Cardiopatia Hipertensiva da Unifesp.

■ Sayuri Inuzuka

Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás – UFG. Doutoranda em Ciências da Saúde na UFG.

■ Vanildo Guimarães

Especialista em Hipertensão pela Sociedade Brasileira de Hipertensão – SBH. Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Preceptor de Ensino de Graduação e Pós-Graduação – HGV/PE. Coordenador do Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC - Regional Pernambuco.

■ Vera H. Koch

Professora Livre-docente do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP. Unidade de Nefrologia Pediátrica I Criança e do Adolescente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP.

■ Vitor Paixão

Director do Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE, Portugal. Especialista em Hipertensão Clínica da Sociedade Europeia de Hipertensão. Presidente da Sociedade Portuguesa de Hipertensão.

■ Wilson Nadruz Junior

Professor-associado de Cardiologia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Coordenador do Ambulatório de Hipertensão Arterial do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas – HC-Unicamp.

Prefácio

Blood pressure (BP) measurement in the doctor's office has been the corner stone of hypertension management for more than a century. Traditionally, BP in the office is assessed with the auscultatory technique, which was first introduced at the beginning of the twentieth century and which is still routinely used in clinical practice. Although, if carefully implemented, this technique can be accurate, in practice its correct implementation depends on the observer's attention to the details of the procedure, and to the care to avoid possible bias.

Moreover, regardless its accuracy, this approach only offers a spot measurement of BP in the office or clinic environment, and thus cannot account for the spontaneous physiological variability of blood pressure, which is a highly dynamic parameter, undergoing continuous fluctuations in the short as well as in the long term. Finally, office BP measurements are usually obtained under circumstances that do not reflect real life conditions and that can themselves influence the level of BP being measured (typical example is the "white coat effect").

To overcome these serious methodological problems, techniques for obtaining automated measurements of BP in office and outside the office have been developed. In particular, progress in technology has now offered BP measuring devices able to obtain profiles of BP over 24 h in ambulatory conditions, and to measure BP repeatedly in the home setting.

Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) has been available for almost 60 years. It was initially developed to explore circadian BP changes and to assess the impact of antihypertensive drugs on the 24-h BP profile. The very first steps were made through a technique for direct intraarterial monitoring of BP in ambulant subjects over the 24-h period, the so-called "Oxford technique". This system was able to provide continuous BP measurements throughout the day and night, and was used in several research projects, to explore the antihypertensive efficacy of a number of drugs, and to provide a first assessment of BP variability over the 24 hours. Indeed, the very first demonstration that an increase in BP variability may represent an independent risk factors for cardiovascular complications, over and above an increase in average BP levels, was provided with this technique, of unique value in describing very short term, beat-by-beat BP fluctuations. However, use of the technique was limited by safety and ethical considerations.

Significant efforts were focused, therefore, on developing non ambulatory non invasive BP monitoring devices. In the 1960s, the semi-automated Remler device was introduced, which was capable of measuring BP intermittently during the daytime period. Its main limitation was related to the fact that, having to be operated by the patient, BP measurement

during sleep was not possible. Progress in technology then led to the introduction of fully automated devices that could measure BP intermittently at predetermined intervals over the 24-h period in ambulant subjects. They were first used in research only, but soon they started being adopted also in a clinical setting.

ABPM has indeed raised considerable scientific and clinical interest over the last 60 years, with over 15 000 papers listed on PubMed up to 2020. A reason for such a huge interest is the increasing evidence on its superiority, as compared to office BP measurements, in diagnosing and managing hypertension as well as in predicting outcome in patients with high BP. In 2001, the United States Center for Medicare and Medicaid Services approved ABPM for reimbursement for the diagnosis of white-coat hypertension. Even before that, ABPM was accepted for reimbursement by healthcare providers in many other countries and in 2011, the National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) in the United Kingdom recommended ABPM as a cost-effective technique to confirm the diagnosis of hypertension in case of elevated office BP values. More recently, both the 2017 US Hypertension guidelines and the 2018 ESC/ESH hypertension recommendations have strongly emphasized the importance of out-of-office BP monitoring in refining the diagnostic and therapeutic management of hypertension. This importance has been critically re-assessed also for Latin American Countries in the very recent Latin American Guidelines on Ambulatory BP monitoring, a paper which had critically assessed the usefulness of this technique in this setting.

Indeed, ABPM carries a number of advantages vs Office BP. First, it offers a larger number of readings than the conventional office BP measurement, thus offering a more precise assessment of a subject's usual BP levels. Second, ABPM provides the description of a 24 h BP profile, recorded away from the medical environment, which may allow the identification of individuals with a white coat or masked hypertension. Moreover, ABPM offers the possibility to assess a number of patterns characterizing BP behaviour over 24 h, patterns which have been shown to have clinical relevance. They include nocturnal hypertension, increased overall BP variability, the degree of BP changes between day and night, with the independent quantification of both nocturnal BP dipping and morning BP rise. ABPM gives the possibility to assess the efficacy of antihypertensive treatment throughout the day and night, also allowing to assess the smoothness of 24 h BP control, which may carry clinical implications. Finally, ABPM is a stronger predictor of cardiovascular morbidity and mortality than conventional BP measurements, with night-time BP being probably the most important predictor of cardiovascular outcome.

All these advantages have to be carefully considered vis-à-vis the possible limitations of this approach which include the cost of the technique, not always reimbursed by National health Care systems, the intermittency of readings which do not allow a precise assessment of BPV in case of too low sampling rates, and the fact that ABPM is not always well accepted by patients, due to the need of frequent cuff inflations which may interfere with subjects' quality of sleep.

The present book represents the 6th Edition of a manual which has guided the application of ABPM in Brazil, and more generally in Latin America, since 1995. In this book, internationally known experts provide an updated and exhaustive description of a number of important issues related to use of ABPM in daily practice, such as blood pressure variability phenomena; the role of ABPM in specific conditions, including elderly, diabetics, children, pregnant women; how to interpret ABP tracings in clinical practice and, last but not least a comparison of the contribution to hypertension management respectively provided by ABPM and by home BPM. For the first time in the history of this book also information on the advantages and limitations characterizing

use of HBPM in clinical practice is provided, an issue which has also been recently addressed by a position paper of the Latin American Society of Hypertension.

For all these reasons this book will significantly contribute to a better management of hypertension and should become a reference text for all physicians aimed at achieving a better care of their hypertensive patients.

Gianfranco Parati, MD, FESC

Department of Medicine and Surgery, University of Milano-Bicocca.

*Istituto Auxologico Italiano, IRCCS, Department of Cardiovascular,
Neural and Metabolic Sciences, S.Luca Hospital, Milan, Italy*

■ References and suggested readings

1. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens.* 2003;21:821–848.
2. Kain HK, Hinman AT, Sokolow M. Arterial blood pressure measurements with a portable recorder in hypertensive patients. I. Variability and correlation with "casual" pressures. *Circulation.* 1964;30:882–892.
3. Parati G, Stergiou G, O'Brien E, et al; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. European Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens.* 2014;32:1359–1366.
4. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens.* 2008;26:1505–1526.
5. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al; ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens.* 2010;24:779–785.
6. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, et al; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens.* 2013;31:1731–1768.
7. NICE: National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in adults: diagnosis and management. Clinical guideline [CG127]. Published date: August 2011. Last updated: November 2016. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg127>.
8. Sokolow M, Werdegar D, Kain HK, Hinman AT. Relationship between level of blood pressure measured casually and by portable recorders and severity of complications in essential hypertension. *Circulation.* 1966;34:279–298.
9. Perloff D, Sokolow M, Cowan R. The prognostic value of ambulatory blood pressures. *JAMA.* 1983;249:2792–2798.
10. Kikuya M, Hansen TW, Thijs L, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, Richart T, Torp-Pedersen C, Lind L, Ibsen H, Imai Y, Staessen JA; International Database on Ambulatory blood pressure monitoring in relation to Cardiovascular Outcomes Investigators. Diagnostic thresholds for ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation.* 2007;115:2145–2152.
11. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, Gheeraert PJ, Missault LH, Braun JJ, Six RO, Van Der Niepen P, O'Brien E; Office versus Ambulatory Pressure Study Investigators. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med.* 2003;348:2407–2415.
12. Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H, Asayama K, Obara T, Hashimoto J, Totsune K, Hoshi H, Satoh H, Imai Y. Prognosis of "masked" hypertension and "white-coat" hypertension detected by 24-h ambulatory blood pressure monitoring 10-year follow-up from the Ohasama study. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46:508–515.
13. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, Mancia G, Nachev C, Palatini P, Parati G, Tuomilehto J, Webster J. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. *JAMA.* 1999;282:539–546.
14. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Den Hond E, McCormack P, Staessen JA, O'Brien E. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension.* 2005;46:156–161.
15. Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Bilo G. Assessment and management of blood-pressure variability. *Nat Rev Cardiol.* 2013;10:143–155.

16. Mancia G, Ferrari A, Gregorini L, Parati G, Pomidossi G, Bertinieri G, Grassi G, di Rienzo M, Pedotti A, Zanchetti A. Blood pressure and heart rate variabilities in normotensive and hypertensive human beings. *Circ Res*. 1983;53:96–104.
17. Hansen TW, Li Y, Boggia J, Thijs L, Richart T, Staessen JA. Predictive role of the nighttime blood pressure. *Hypertension*. 2011;57:3–10.
18. Omboni S, Parati G, Palatini P, Vanasia A, Muesan ML, Cuspidi C, Mancia G. Reproducibility and clinical value of nocturnal hypotension: prospective evidence from the SAMPLE study. Study on Ambulatory Monitoring of Pressure and Lisinopril Evaluation. *J Hypertens*. 1998;16:733–738.
19. Palatini P, Reboldi G, Beilin LJ, Casiglia E, Eguchi K, Imai Y, Kario K, Ohkubo T, Pierdomenico SD, Schwartz JE, Wing L, Verdecchia P. Added predictive value of night-time blood pressure variability for cardiovascular events and mortality: the Ambulatory Blood Pressure-International Study. *Hypertension*. 2014;64:487–493.
20. Agarwal R, Bills JE, Hecht TJ, Light RP. Role of home blood pressure monitoring in overcoming therapeutic inertia and improving hypertension control: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension*. 2011;57:29–38.
21. McManus RJ, Mant J, Roaloe A, Oakes RA, Bryan S, Pattison HM, Hobbs FD. Targets and self monitoring in hypertension: randomised controlled trial and cost effectiveness analysis. *BMJ*. 2005;331:493.
22. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, Mancia G. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation*. 2005;111:1777–1783.
23. Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Parati G, Pomidossi G, Ferrari A, Gregorini L, Zanchetti A. Effects of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heart rate. *Lancet*. 1983;2:695–698.
24. Mancia G, Parati G, Pomidossi G, Grassi G, Casadei R, Zanchetti A. Alerting reaction and rise in blood pressure during measurement by physician and nurse. *Hypertension*. 1987;9:209–215.
25. Parati G, Pomidossi G, Casadei R, Mancia G. Lack of alerting reactions to intermittent cuff inflations during noninvasive blood pressure monitoring. *Hypertension*. 1985;7:597–601.
26. Parati G, Ochoa JE, Bilo G, Agarwal R, Covic A, Dekker FW, Fliser D, Heine GH, Jager KJ, Gargani L, Kanbay M, Mallamaci F, Massy Z, Ortiz A, Picano E, Rossignol P, Sarafidis P, Sicari R, Vanholder R, Wiecek A, London G, Zoccali C; European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association-European Dialysis Transplantation Association (ERA- EDTA). Hypertension in Chronic Kidney Disease Part 1: Out-of-Office Blood Pressure Monitoring: Methods, Thresholds, and Patterns. *Hypertension*. 2016 Jun;67(6):1093–101.
27. Parati G, Ochoa JE, Bilo G, Agarwal R, Covic A, Dekker FW, Fliser D, Heine GH, Jager KJ, Gargani L, Kanbay M, Mallamaci F, Massy Z, Ortiz A, Picano E, Rossignol P, Sarafidis P, Sicari R, Vanholder R, Wiecek A, London G, Zoccali C; European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association-European Dialysis Transplantation Association (ERA- EDTA). Hypertension in Chronic Kidney Disease Part 2: Role of Ambulatory and Home Blood Pressure Monitoring for Assessing Alterations in Blood Pressure Variability and Blood Pressure Profiles. *Hypertension*. 2016 Jun;67(6):1102–10.
28. Parati G, Ochoa JE, Bilo G. Moving Beyond Office Blood Pressure to Achieve a Personalized and More Precise Hypertension Management: Which Way to Go? *Hypertension*. 2017 Jul 31. *Hypertension*. 2017;70: e20–e31: HYPERTENSIONAHA.117.08250. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.08250.
29. O'Brien E, White WB, Parati G, Dolan E. Ambulatory blood pressure monitoring in the 21st century. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2018 Jul;20(7):1108–1111.
30. Stergiou GS, Palatini P, Asmar R, Bilo G, de la Sierra A, Head G, Kario K, Mihailidou A, Wang J, Mancia G, O'Brien E, Parati G. Blood pressure monitoring: theory and practice. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability Teaching Course Proceedings. *Blood Press Monit*. 2018 Feb;23(1):1–8.
31. Sarafidis PA, Loutradis C, Karpetas A, Tzanis G, Bikos A, Raptis V, Syrgkanis C, Liakopoulos V, Papagianni A, Bakris G, Parati G. The association of interdialytic blood pressure variability with cardiovascular events and all-cause mortality in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2019 Mar 1;34(3):515–523.
32. Ramiro A. Sánchez, José Boggia, Ernesto Peñaherrera, Weimar Sebba Barroso, Eduardo Barbosa, Raúl Villar, Leonardo Cobos, Rafael Hernández Hernández, Jesús López, José Andrés Octavio, José Z. Parra Carrillo, Agustín J. Ramírez, Gianfranco Parati. Ambulatory blood pressure monitoring over 24 h: A Latin American society of hypertension position paper—accessibility, clinical use and cost effectiveness of ABPM in Latin America in year 2020. *J Clin Hypertens*. 2020; 00:1–17. *J Clin Hypertens*. 2020;00:1–17. <https://doi.org/10.1111/jch.13816>
33. Raúl Villar, Ramiro A. Sánchez, José Boggia, Ernesto Peñaherrera, Jesús López, Weimar Sebba Barroso, Eduardo Barbosa, Leonardo Cobos, Rafael Hernández Hernández, José Andrés Octavio, José Z. Parra Carrillo, Agustín J. Ramírez MD, Gianfranco Parati MD, FESC. Recommendations for home blood pressure monitoring in Latin American countries: A Latin American Society of Hypertension position paper. *J Clin Hypertens*. 2020;00:1–11. <https://doi.org/10.1111/jch.13815>.

Apresentação

É fato inédito nas publicações sobre medicina no país um livro atingir a 6ª Edição.

Igualmente é inusitado uma publicação ser referência única em determinada área do conhecimento.

MAPA – Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial, a partir desta edição, acrescida de MRPA – Monitorização Residencial da Pressão Arterial, reúne essas duas desejáveis características.

Com a participação de três editores associados – Audes Feitosa, Marco Mota e Weimar Sebba Barroso – foi ampliado o seu conteúdo com a inclusão de novos conhecimentos como, por exemplo, Pressão Arterial Central e Velocidade de Onda de Pulso, além de sete capítulos sobre MRPA, hoje também identificada no Brasil como MAPA – 5 dias.

Contar com a participação de colegas fortemente envolvidos na prática e na pesquisa em ambos os métodos – MAPA e MRPA – permite que esta publicação guarde um caráter, a um só tempo, pragmático e também calcado nas melhores e mais consistentes publicações (muitas delas geradas pelos próprios autores) científicas.

Desde a primeira Edição desse livro, ocorrida em 1996, até o momento atual em que é disponibilizada a sua 6ª Edição, houve uma vultosa soma de artigos publicados em revistas de grande impacto científico.

São mais de 70 mil artigos segundo avaliação no *pubmed*, em março de 2020. Metade deles nos últimos cinco anos, refletindo a importância e o significado atual do tema.

Conhecimentos considerados básicos acrescidos de outros recentes fazem desta edição, material indispensável para a realização, interpretação e uso da MAPA e da MRPA na clínica e na pesquisa.

Cumpridos esses objetivos estamos convencidos de que o trabalho valeu a pena.

Décio Mion Júnior

Fernando Nobre

Wille Oigman

Audes Feitosa

Marco Mota

Weimar Sebba Barroso

Agradecimentos

São necessários e justos agradecimentos
a todos que com suas expertises e
conhecimentos contribuíram para a produção
das informações constantes neste livro.

Um reconhecimento também necessário a Ana
Paula Della Vale Garbelini, Vanessa Dias e Viviane
Prado por suas constantes contribuições durante
todo o processo de produção desse livro.

Dedicatória

Este livro é dedicado ao tempo.

É um reconhecimento a mais de duas décadas, nas quais ele foi regularmente publicado, servindo de referência à prática da MAPA no país. Agora em sua 6ª Edição.

Ainda mais, nesse tempo atual em que contamos com a participação de três editores associados, do mais alto nível científico, acrescentando a esta publicação informações e conceitos sobre MRPA – MAPA 5 d.

Dedicar, pois a esse tempo de trabalho todo o esforço até aqui despendido é dever e reconhecimento,

Sumário

■ Parte 1 – Conceitos Fundamentais sobre Variação da Pressão Arterial

1. Variações circadianas da pressão arterial. Variações e variabilidade, 3
• *Luiz Aparecido Bortolotto*
2. Registro da pressão arterial fora do consultório: histórico, significado clínico e indicações para a MAPA, 17
• *Fernando Nobre*
3. Orientações para constituição de um serviço, como escolher o equipamento ideal e instalação e retirada do equipamento, 23
• *Fernando Nobre* • *Eduardo Barbosa Coelho* • *Josiane Lima de Gusmão* • *Décio Mion Júnior* • *Audes Diógenes de Magalhães Feitosa* • *Marco Mota*
4. Hipertensão e efeito do avental branco: conceito, diagnóstico, condutas e prognóstico, 33
• *Miguel Gus*
5. Hipertensão mascarada: conceito, diagnóstico, condutas e prognóstico, 41
• *Décio Mion Júnior*

■ Parte 2 – Avaliações do Papel da MAPA em Condições Peculiares

6. Mapa em crianças e adolescentes, 53
• *Vera H. Koch*
7. Monitorização ambulatorial de pressão arterial nas grávidas, 67
• *Carlos Eduardo Poli de Figueiredo* • *Rogério Baumgratz de Paula* • *Daniela Moraes* • *Bartira Ercília Pinheiro da Costa*
8. MAPA em idosos, 77
• *Mauricio Wajngarten*

9. MAPA nos pacientes com insuficiência cardíaca, 87
 - *Fabiana Marques*
10. MAPA em pacientes com diabetes *mellitus*, 97
 - *Patricia Teófilo Monteagudo* • *João Soares Felício* • *Maria Teresa Zanella*
11. MAPA nos pacientes com hipertensão arterial resistente, 105
 - *José Fernando Vilela Martin* • *Juan Carlos Yugar Toledo*
12. Mapa nas principais causas que determinam hipertensão arterial secundária, 117
 - *Celso Amodeo*
13. Papel da MAPA nos pacientes com apneia obstrutiva do sono, 123
 - *Luciano Ferreira Drager* • *Geraldo Lorenzi Filho*
14. MAPA na doença renal crônica e em pacientes com transplante renal, 137
 - *Cibele Isaac Saad Rodrigues* • *Rogério Baumgratz de Paula*

■ Parte 3 – MAPA na Prática Clínica

15. O que mudou com o advento da mapa no diagnóstico, tratamento e prognóstico da hipertensão arterial, 157
 - *Paulo César Brandão Veiga Jardim* • *Fernando Nobre* • *Décio Mion Júnior*
16. Pressão arterial central e velocidade de onda de pulso: o que ganhamos com essas novas avaliações da pressão arterial. utilidades, indicações e limitações, 171
 - *Weimar Kunz Sebba Barroso* • *Eduardo Costa Duarte Barbosa* • *Gilberto Campos Guimarães Filho* • *Sayuri Inuzuka*
17. Dados obtidos com a MAPA e significados clínicos, 187
 - *Ronaldo Altenburg Gismondi* • *Mario Fritsch Toro Neves* • *Wille Oigman*
18. Dados obtidos com a MAPA e produção de relatórios, 193
 - *Fernando Nobre*
19. Exemplos interpretados de exames, 211
 - *Roberta Borges Figueiredo* • *Humberto Benedetti de Paula* • *Eduardo Couto Carvalho* • *Tiago Veiga Jardim* • *Vitor Paixão* • *Fernando Pinto*

■ Parte 4 – MRPA na Prática Clínica

20. Protocolos, indicações, vantagens e limitações, 225
 - *Weimar Kunz Sebba Barroso* • *Ana Luiza Lima Sousa*

21. Diagnóstico da hipertensão arterial com o advento da monitorização residencial da pressão arterial (MRPA), 231
 - *Audes Diógenes de Magalhães Feitosa* • *Emilton Lima Júnior* • *Wilson Nadruz Junior*
22. Tratamento e prognóstico da hipertensão arterial com o advento da MRPA, 239
 - *Eduardo Barbosa Coelho* • *Bruna Eibel*
23. Avaliações do papel da MRPA em condições peculiares: idosos e crianças, 249
 - *Mariana Bellaguarda de Castro Sepulveda* • *Roberto Dischinger Miranda* • *Fabiana Gomes Aragão Magalhães Feitosa*
24. Avaliação do papel da MRPA na hipertensão e suas comorbidades – IC, DM, resistente, DRC, SAOS e secundária, 259
 - *Annelise Machado Gomes de Paiva* • *Maria Eliane Campos Magalhães* • *Andréa Araujo Brandão*
25. MRPA – como interpretar e produzir relatórios, 267
 - *Marco Mota* • *Annelise Machado Gomes de Paiva*
26. Exemplos comentados de MRPA, 271
 - *Carlos Alberto Machado* • *Emilton Lima Júnior* • *Marco Antonio Alves* • *Rodrigo Pinto Pedrosa* • *Rui Pova* • *Vanildo Guimarães* • *Wilson Nadruz Junior*