



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE

LIDIANE MARINHO DA SILVA BARBOSA

VARIABILIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL EM
PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2

RECIFE-PE,
2014.

LIDIANE MARINHO DA SILVA BARBOSA

**VARIABILIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES COM
DIABETES *MELLITUS* TIPO 2**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Brivaldo Markman Filho

Co-orientadora: Dr^a. Silvia Azevedo Albuquerque

**RECIFE-PE,
2014.**

Catálogo na fonte:
bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4:1895

B238v Barbosa, Lidiane Marinho da Silva.
 Variabilidade da pressão arterial em pacientes com diabetes *Mellitus* tipo 2
 / Lidiane Marinho da Silva Barbosa. – Recife: o autor, 2014.
 72 f.: il.; 30 cm.

 Orientador: Brivaldo Markman Filho.
 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro
 de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.
 Inclui referências, tabelas, apêndices e anexos.

 1. Diabetes *Mellitus*. 2. Pressão arterial. 3. Hipertensão. 4. Diagnóstico. I.
 Markman Filho, Brivaldo (orientador). II. Título.

610 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2018 - 115)

LIDIANE MARINHO DA SILVA BARBOSA

**VARIABILIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES COM
DIABETES *MELLITUS* TIPO 2**

Aprovada em 15 de setembro de 2014

BANCA EXAMINADORA

Prof^o Dr^o Edgar Guimarães Vitor (Presidente)

Prof^a Dr^a Eloine Nascimento de Alencar

Prof^o Dr^o Dinaldo Cavalcanti de Oliveira

Dedico esta dissertação aos meus queridos pais, Auricélia e Luiz Mário (in memoriam), pelo incentivo, apoio incondicional e dedicação durante minha formação. Ao meu marido, Gustavo, pelo amor, amizade e companheirismo e a minha querida irmã, Líliam.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Dr. Brivaldo Markman Filho, que por meio de sua sabedoria, competência e dedicação tornou possível esse trabalho.

À Professora Dr^a Sílvia Azevedo Albuquerque, minha co-orientadora. Muito obrigada pelo suporte e dedicação a este trabalho e por poder compartilhar de seus ensinamentos.

Aos professores, presentes na banca de qualificação, meus sinceros agradecimentos pelas valiosas considerações para o aprimoramento deste trabalho.

À Marília Gabriela e Joyce, que me ajudaram sobremaneira para que este trabalho fosse concretizado. Obrigada pelo apoio, suporte e amizade.

Às colegas de trabalho Valéria Gorayeb e Weslla Karla, meus agradecimentos pela colaboração e incentivo.

RESUMO

Avaliar a variabilidade da pressão arterial de consultório em pacientes com diabetes *mellitus* do tipo 2. Estudo descritivo, documental, retrospectivo e transversal, de natureza quantitativa. Foi realizado no ambulatório de Cardiologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, no período de 01 a 30 de junho de 2014. Participaram da pesquisa 142 pacientes diabéticos que são acompanhados no referido serviço. Na análise descritiva utilizou-se a distribuição de probabilidade. Para as análises inferenciais, inicialmente, utilizou-se os testes de Kolmogorov-Smirnov e Bartlett. Posteriormente, utilizou-se o teste de Wilcoxon e Kruskal Wallis com post hoc de Duncan. Os dados foram representados pela mediana e erro padrão com nível de significância $p \leq 0,05$. Variabilidade das pressões arteriais foram observadas nos diferentes momentos de aferições, não estando relacionada ao tempo de diabetes e/ou uso de insulina. Apesar da pequena amostra deste estudo, verificamos variações das pressões arteriais de consultório, em pacientes diabéticos, verificadas no mesmo dia da consulta com intervalo de um minuto entre as medidas.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Pressão Arterial. Hipertensão. Diagnóstico.

ABSTRACT

To evaluate the variability of office blood pressure in patients with diabetes mellitus type 2. descriptive, documentary and cross-sectional study of a quantitative nature. Was held at the cardiology clinic of the Hospital das Clinicas, Federal University of Pernambuco, in the period from 01 to 30 June 2014. Participated in the study 142 diabetic patients who are accompanied in that service. In the descriptive analysis we used the probability distribution. For the inferential analysis, initially we used the Kolmogorov-Smirnov and Bartlett. Later we used the Wilcoxon test and Kruskal Wallis and post hoc Duncan. Data are presented as medians and standard error with significance level $p \leq 0.05$. Variability of arterial pressure were observed at different times of measurements, not being related to the duration of diabetes and / or insulin. Despite the small sample, we found variations in blood pressures of office, in diabetic patients, verified same day consultation with one minute interval between measurements.

Keywords: Diabetes Mellitus. Blood Pressure. Hypertension. Diagnosis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores de glicose plasmática (em mg/dl) para diagnóstico de diabetes <i>mellitus</i> e seus estágios pré-clínicos	Pág. 18
Tabela 2	Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica segundo as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão e os Guidelines for Management of Arterial Hypertension of The European Society of Hypertension (ESH) and European Society of Cardiology (ESC)	Pág. 21
Tabela 3	Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica segundo The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)	Pág. 22
Tabela 4	Descrição das fases de Korotkoff	Pág. 25
Tabela 5	Procedimentos recomendados para medida da pressão arterial	Pág. 28
Tabela 6	Dimensões da bolsa de borracha para diferentes circunferências de braço em crianças e adultos	Pág. 29
Tabela 7	Tabela 1 – Pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) segundo o tempo de diabetes por momento.	Pág. 59
Tabela 8	Média da variação entre os momentos da PAS e PAD segundo o tempo de DM	Pág. 60
Tabela 9	Estatística da PAS e PAD segundo o uso de insulina por momento	Pág. 61
Tabela 10	Avaliação da classificação da HAS por momento segundo o uso de insulina	Pág. 63
Tabela 11	Avaliação da concordância entre os momentos 1 e 3 em relação a classificação da HAS	Pág. 64

LISTA DE SIGLAS

DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
DCV	Doença cardiovascular
DM2	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 2
DAC	Doença Arterial Coronariana
DVP	Doença Vascular Periférica
AVE	Acidente Vascular Encefálico
IC	Insuficiência Cardíaca
PA	Pressão Arterial
DCNT	Doença Crônica Não Transmissível
OMS	Organização Mundial de Saúde
DM1	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 1
DMG	Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional
GJA	Glicemia de jejum alterada
TGD	Tolerância à glicose diminuída
HLA	Antígeno Leucocitário Humano
LADA	<i>Latent Autoimmune Diabetes of the Adult</i>
MODY	<i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>
TOTG	Teste oral de tolerância à glicose
HbA1c	Hemoglobina glicada
FR	Fator de risco
NGSP	National Glycohemoglobin Standardization

Hg	Program
mmHg	Mercúrio
Cm	Milímetros de mercúrio
PAM	Centímetros
HC	Pressão Arterial Média
UFPE	Hospital das Clínicas
DAOP	Universidade Federal de Pernambuco
CK-MB	Doença arterial obstrutiva periférica
DRC	Creatinaquinase fração MB
	Doença renal crônica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 2	14
2.1 Epidemiologia.....	14
2.2 Definição	15
2.3 Classificação.....	16
2.4 Critérios para diagnóstico do diabetes mellitus	17
3 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA	19
3.1 Epidemiologia.....	19
3.2 Diagnóstico e classificação.....	20
3.3 Histórico da medida da pressão arterial.....	22
3.4 Métodos de medida da pressão arterial.....	25
3.5 Método Auscultatório	25
3.6 Método oscilométrico	26
3.7 Método de Penaz	27
3.8 Técnica por ultra-sonografia.....	27
3.9 Tonometria	28
3.10 Recomendações para medida da pressão arterial	28
3.11 Recomendações para diagnóstico e seguimento da medida da pressão arterial casual no consultório	30
3.12 Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA)	30
3.13 Monitorização residencial da pressão arterial (MRPA)	31
3.14 Automedida da pressão arterial (AMPA)	31
4 OBJETIVOS	32
4.1 Objetivo Geral	32
4.2 Objetivos Específicos	32
4.3 Hipóteses	33
5 MÉTODOS	33
5.1 Delineamento do estudo	33
6 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA	33
6.1 Local e período do estudo.....	33
6.2 População da pesquisa	33

6.3 Critérios de inclusão	33
6.4 Critérios de exclusão	34
7 DEFINIÇÃO DE TERMOS E CATEGORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	34
7.1 Definição de termos e das variáveis	34
7.2 Operacionalização e categorização das variáveis	34
7.3 Etapas e métodos de coleta dos dados	41
8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	41
9 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS DO ESTUDO	42
10 VIABILIDADE DA PESQUISA	42
11 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	42
12 CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICES	49
APÊNDICE A – Carta anuência do Serviço	50
APÊNDICE B - Ficha clínica do estudo	51
APÊNDICE C - Artigo original.....	52
ANEXOS	70
ANEXO A - Parecer do comitê de ética em pesquisa.....	71

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma das principais síndromes crônicas atualmente afetando a humanidade, tem uma etiologia múltipla, resultando da falta de insulina e/ou da inabilidade da insulina em exercer adequadamente sua ação, caracterizando-se por hiperglicemia crônica, frequentemente acompanhada de dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e disfunção endotelial (OLIVEIRA et al.; 2009).

O DM e a HAS constituem-se nos principais fatores de risco para as doenças do aparelho circulatório (BRASIL, 2006). O risco para doença cardiovascular (DCV) aumenta de duas a quatro vezes em pacientes acometidos por diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) quando comparados à população em geral (SCHAAN et al.; 2004), apresentando pior prognóstico e menor sobrevida em curto prazo, além do maior risco de recorrência da doença e pior resposta ao esquema terapêutico (TRICHES et al.; 2009).

O DM é também considerado um fator de risco independente para a doença arterial coronariana (DAC), a doença vascular periférica (DVP), o acidente vascular encefálico (AVE) e a insuficiência cardíaca (IC); principais causas de morte nesta população de pacientes (TRICHES et al.; 2009). Além do fato de que o DM está associado a fatores que podem dificultar o controle pressórico, tais como, a obesidade e a HAS renovascular devido à aterosclerose e/ou secundária à nefropatia diabética (PINTO et al.; 2009).

A HAS é uma comorbidade frequente em pacientes com DM tipo 2 (PINTO et al.; 2009), caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA), definida por medida da PA maior ou igual a 140/90 mmHg (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – SBC, 2010). O controle da pressão arterial em pacientes diabéticos é capaz de reduzir complicações crônicas (TRICHES et al.; 2009), devendo ser buscado sempre que possível.

Entre as complicações crônicas do DM estão as neuropatias que afetam o sistema nervoso somático e autonômico; este último levando as alterações dos sistemas cardiovascular, gastrointestinal, geniturinário e da sudorese, contribuindo para o aumento da mortalidade (SCHMID, 2007). Uma vez que o DM provoca alterações neste sistema, o qual tem importante participação na regulação da PA, acredita-se que exista uma maior variabilidade da PA em pacientes diabéticos.

A associação da hipertensão arterial sistêmica com o diabetes *mellitus* aumenta o risco de desenvolvimento de complicações cardiovasculares (Wilson, 1997), nefropatia diabética e retinopatia diabética (PICKERING, 2005). O alvo recomendado na população de pacientes diabéticos é mais rigoroso (<130/80 mmHg) em comparação com os demais pacientes (CHOBANIAN, 2003), tornando sua normalização ainda mais complexa. Em um estudo foi observado que a maioria (60%) dos pacientes atendidos em um ambulatório de um hospital terciário apresentaram níveis inadequados de PA (PINTO et al.; 2009).

O motivo para este estudo está na possibilidade de se identificar a maior variabilidade da PA em pacientes com DM2, bem como, verificar se a realização de três medidas da PA aferidas no consultório em um mesmo dia, com intervalo de um minuto entre as medidas, reclassifica o paciente quanto ao estágio da hipertensão, evitando-se desta forma, tratamentos desnecessários. Além do fato de que, tanto o diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica como a exatidão da aferição da PA são de extrema importância na instituição de terapêuticas eficazes que previnam o desenvolvimento de complicações.

Este estudo objetiva avaliar a variabilidade da pressão arterial em pacientes com DM2, comparar a variabilidade da pressão arterial quanto ao tempo de diagnóstico do diabetes *mellitus*, verificar se existe maior variabilidade da pressão arterial no grupo dos insulino requerentes e verificar se a realização de três medidas da pressão arterial reclassifica os pacientes quanto ao estágio da hipertensão.

2 DIABETES MELLITUS TIPO 2

2.1 Epidemiologia

No Brasil observa-se uma transição demográfica em decorrência do declínio das taxas de fertilidade e mortalidade, aumentando a proporção de indivíduos na faixa etária de 50 anos ou mais. Juntamente com este envelhecimento populacional, observa-se um aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), destacando-se o DM pela sua morbimortalidade e por ser fator de risco para as doenças do aparelho circulatório (PAIVA et al.; 2006).

A prevalência do DM está aumentando também em decorrência das modificações dos hábitos alimentares, sedentarismo, obesidade e urbanização (ADAI & RAO, 2010). Observa-se alta prevalência de DM 2 em todos os estados brasileiros (DIAS & CAMPOS, 2012), com maior frequência entre os adultos com 40 anos ou mais e entre as mulheres (FERREIRA & FERREIRA, 2009; LYRA et al.; 2010) corroborando com outro estudo, onde foi verificado predominância do sexo feminino, não brancas, com escolaridade até o ensino fundamental incompleto e menor nível socioeconômico (MIELCZARSKI et al.; 2012).

Outro estudo realizado no Brasil com amostra da população urbana na faixa etária entre 30 a 69 anos de idade observou-se uma prevalência de DM correspondente a 7,6% (BOSI et al.; 2009). Prevalências mais elevadas foram observadas em São Carlos-SP (13,5%),⁸ Ribeirão Preto-SP (15%) (MORAES et al.; 2010) e no sertão pernambucano (13,6%) (LYRA et al.; 2010).

Sabe-se que os pacientes portadores de DM 2 têm uma expectativa de vida menor e que mais de 75% deles vão à óbito em consequência das complicações macrovasculares (PREIS et al.; 2009). Muitos encontram-se impossibilitados de trabalhar em decorrência das complicações crônicas do diabetes ou ficam com alguma limitação no seu desempenho profissional (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION – ADA, 2012).

Estimou-se que os custos relacionados aos cuidados de saúde, nos Estados Unidos, para um indivíduo com diabetes eram duas a três vezes maiores do que para as pessoas sem a doença. No Sistema Único de Saúde brasileiro estima-se que estes custos são de US\$2.108,00 por paciente tratados ambulatorialmente (BAHIA et al.; 2011). Porém, estes custos não são apenas econômicos, têm-se também os custos associados à perda da qualidade de vida com grande impacto na vida das pessoas com diabetes e de seus familiares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES – SBD, 2014).

2.2 Definição

O DM consiste em um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia, resultante de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambos (SBD, 2009). A hiperglicemia crônica do DM está associada com danos a longo prazo, disfunção e falência de diferentes órgãos,

especialmente os olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (ADA, 2012). Caracteriza-se por hiperglicemia crônica, frequentemente acompanhada de dislipidemia, hipertensão arterial e disfunção endotelial (OLIVEIRA et al.; 2009).

2.3 Classificação

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1995) e a Associação Americana de Diabetes (ADA, 2012), o DM classifica-se em quatro categorias clínicas: diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1), DM2, outros tipos específicos de diabetes e diabetes *mellitus* gestacional (DMG). Existem duas outras categorias referidas como pré-diabetes que são a glicemia de jejum alterada (GJA) e a tolerância à glicose diminuída (TGD), consideradas fatores de risco para o desenvolvimento de DM e DCVs (SBD, 2014).

O DM1 está presente em 5 a 10% dos casos e resulta da destruição auto-imune das células beta pancreáticas com consequente deficiência de insulina; existem casos em que não há evidências do processo autoimune, sendo referida como a forma idiopática (SBD, 2014; OMS, 1995). Além do componente autoimune, o DM1 também apresenta associação com determinados genes do sistema antígeno leucocitário humano (HLA) (ERLICH et al.; 2008). A forma idiopática corresponde à minoria dos casos e se designa pela ausência de marcadores autoimunes contra as células beta pancreáticas e não associação a haplótipos do sistema HLA (SBD, 2014).

Inicia-se antes dos 30 anos de idade, porém pode acometer indivíduos em qualquer faixa etária. Sendo subdividido em tipo 1A, tipo 1B e *Latent Autoimmune Diabetes of the Adult* (LADA). O tipo 1A, a destruição das células beta é de etiologia autoimune e no tipo 1B não se sabe a causa. O DM tipo LADA também ocorre a destruição das células beta por autoimunidade, porém acometendo indivíduos > 30 anos e ocorrendo de forma mais lenta (THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009).

O DM 2 está presente em 90 a 95% dos casos e caracteriza-se por defeitos na ação e secreção da insulina, não tem componente autoimune, podendo ocorrer em qualquer idade, mas é geralmente diagnosticado após os 40 anos (ADA, 2012). Sua patogênese é complexa e envolve a interação entre a genética e fatores ambientais, tais como, sedentarismo, obesidade e ingestão alimentar excessiva (MARASCHIN, 2010).

A categoria outros tipos específicos de DM engloba os defeitos genéticos na função das células beta, defeitos genéticos na função da insulina, doenças do pâncreas exócrino,

endocrinopatias, infecções, DM induzido por medicamentos ou agentes químicos, formas incomuns de DM autoimune e outras síndromes genéticas associadas ao DM (ADA, 2012). Nesta categoria destaca-se o *Maturity Onset Diabetes of the Young* (MODY), caracterizado por defeito na secreção da insulina, acometendo indivíduos < 25 anos, não obesos, de herança autossômica dominante, envolvendo várias gerações de uma mesma família (CAMPAGNOLO et al.; 2005).

O DMG ocorre em 1 a 14% de todas as gestações e caracteriza-se por uma intolerância à glicose com início ou diagnóstico durante a gravidez, associa-se tanto à resistência à insulina quanto à diminuição das células beta, e está relacionado ao aumento da morbidade e mortalidade perinatais (ADA, 2012).

Existem duas outras situações referidas como pré-diabetes, a glicemia de jejum alterada, definida por glicemia de jejum entre 100 e 125mg/dl e a tolerância à glicose diminuída, uma anormalidade na regulação da glicose no estado pós-sobrecarga, diagnosticada por meio do teste oral de tolerância à glicose (TOTG), onde a glicemia é determinada duas horas após a sobrecarga de 75 g de glicose (com o achado de glicemia entre 140 e 199 mg/dl), ambas consideradas fatores de risco para o desenvolvimento do DM e doenças cardiovasculares (SBD, 2009).

2.4 Critérios para diagnóstico do diabetes mellitus

Os critérios atualmente aceitos pela *American Diabetes Association* (ADA, 2012), Organização Mundial de Saúde (OMS, 1995) e pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2014) para diagnóstico do DM são considerados os seguintes:

- Sintomas de poliúria, polidipsia e perda ponderal associados à glicemia casual definida como aquela realizada a qualquer hora do dia independentemente do horário das refeições, acima de 200mg/dl.

- Glicemia de jejum igual ou superior a 126mg/dl. Pequenas elevações da glicemia, o teste deve ser repetido em outro dia para confirmação do diagnóstico.

- Glicemia de duas horas pós-sobrecarga de 75g de glicose acima de 200mg/dl.

Tabela 1 – Valores de glicose plasmática (em mg/dl) para diagnóstico de diabetes *mellitus* e seus estágios pré-clínicos (ADA, 2012).

Categoria	Glicemia de jejum*	de TOTG	HbA1c	Glicemia casual
Normal	< 100 mg/dl	< 140 mg/dl	< 5,7%	-
GJA	100 – 125 mg/dl	< 140 mg/dl		-
TDG	< 100 mg/dl	140 – 199 mg/dl	5,7% a 6,4%	-
DM	≥ 126 mg/dl	≥ 200 mg/dl	≥ 6,5%	≥ 200 mg/dl (com sintomas clássicos)**

* Define-se jejum como a falta de ingestão calórica por, no mínimo, 8 horas.

**Os sintomas clássicos incluem poliúria, polidipsia e perda de peso inexplicada.

NOTA: deve-se sempre confirmar o diagnóstico de DM pela repetição do teste em outro dia.

TOTG: teste oral de tolerância à glicose; HbA1c: hemoglobina glicada; GJA: glicose de jejum alterada; TDG: tolerância diminuída à glicose; DM: diabetes *mellitus*.

Fonte: American diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. Jan. 2012; 35(Supplement 1).

Os sintomas clássicos do DM são polifagia, polidipsia, poliúria e a perda de peso inexplicada, outros sintomas podem estar presentes no momento da suspeição clínica tais como: fadiga, fraqueza, letargia, infecções de repetição, prurido cutâneo e vulvar, porém em uma proporção significativa de pacientes, o DM é assintomático, sendo a suspeição clínica a partir dos fatores de risco para o diabetes (BRASIL, 2006).

A Associação Americana de Diabetes credita a utilização da hemoglobina glicada (HbA1c) como método diagnóstico de pré-diabetes e DM (SOUZA et al.; 2012). Sua medida deve ser realizada utilizando-se um método certificado pelo *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP) e padronizado de acordo com as referências do *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) (ADA, 2011). É um método que permite a avaliação do controle glicêmico em longo prazo (SBD, 2014).

As recomendações atuais são (THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009).

- Diabetes – HbA1c > 6,5% confirmada em uma nova coleta. Em caso de sintomatologia ou glicemia >200mg/dl torna-se dispensável.
- Indivíduos de alto risco para DM – HbA1c entre 5,7 % e 6,4%.

A OMS propôs para o diagnóstico de DM, HbA1c de 6,5%, e os indivíduos com níveis entre 6,0 e 6,4% como sendo de alto risco para evoluir para diabetes (OMS, 2011). A Sociedade Brasileira de Diabetes sugere novos estudos para a hemoglobina glicada (SBD, 2014).

Em adultos assintomáticos o rastreamento do DM 2 deve ser realizado em todos os indivíduos, independentemente da idade, que estejam com sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) e com um ou mais dos fatores de risco adicionais para DM tais como: sedentarismo; familiar em primeiro grau com DM; grupos étnicos de maior risco; mulheres com gestação prévia com feto com $\geq 4 \text{ Kg}$ ou com diagnóstico de DMG; HAS; colesterol HDL $\leq 35 \text{ mg/dl}$ e/ou triglicerídeos $\geq 250 \text{ mg/dl}$; mulheres com sintomas dos ovários policísticos; HbA1c $\geq 5,7\%$, TDG ou GJA em exame prévio; história de DCV e outras condições clínicas associadas à resistência insulínica. Quando estes critérios estiverem ausentes, o rastreamento deverá se iniciar a partir dos 45 anos de idade, devendo ser repetido a cada três anos quando os resultados forem normais (BRASIL, 2006).

3 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

3.1 Epidemiologia

A HAS é uma condição clínica multifatorial com alta prevalência e baixas taxas de controle, sendo considerada um dos mais importantes problemas de saúde pública (SBC, 2010) e o mais comum fator de risco (FR) modificável para as doenças cardiovasculares (THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009).

Responsável por cerca de 7,1 milhões de mortes ao ano no mundo (WINTER et al.; 2013). Estima-se que para o ano de 2025 um total de 1,56 bilhões de pessoas serão acometidas pela HAS, correspondendo a 29% da população adulta mundial (WILLIAMS, 2010).

Nos Estados Unidos um em cada três adultos, aproximadamente 73 milhões de pessoas, são afetados pela HAS e apenas dois terços destes pacientes tem conhecimento de

sua condição (MARTIN, 2008). Em 2001, cerca de 7,6 milhões de mortes no mundo foram atribuídas à elevação da pressão arterial, aproximadamente 14% de todas as mortes; destas, 54% por AVE e 47% por doença isquêmica do coração. Aproximadamente 80% destas mortes ocorreram em países de baixo e médio desenvolvimento sócioeconômico e mais da metade em indivíduos na faixa etária produtiva (45 a 69 anos) (WILLIAMS, 2010).

No Brasil, 72% das causas de mortes estão relacionadas às doenças crônicas não transmissíveis, com destaque para as doenças do aparelho circulatório com 31,3%, acometendo indivíduos de todas as classes socioeconômicas e, de forma mais intensa, aqueles pertencentes a grupos vulneráveis, como os idosos e os de baixa escolaridade e renda (CHOBANIAN, 2003). Estas doenças são consideradas a principal causa de morte prematura, com forte impacto na qualidade de vida dos indivíduos afetados (BRASIL, 2011).

Estudo realizado no Sul do Brasil verificou uma alta prevalência de HAS na população idosa, mais expressiva naqueles com sobrepeso ou obesidade (ZATTAR, 2013).

3.2 Diagnóstico e classificação

A HAS é uma condição clínica multifatorial que se caracteriza por níveis elevados e sustentados de PA, associando-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo e a alterações metabólicas (SBC, 2010). Definida como pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg e/ou de pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg, em medidas realizadas no consultório (SBC, 2010; WINTER et al.; 2013; YOKOTA et al.; 2012). O diagnóstico da hipertensão arterial deve basear-se em pelo menos duas aferições da PA por visita, em duas a três visitas, embora em algumas situações graves este diagnóstico pode ser realizado em uma única visita (YOKOTA et al.; 2012).

Os valores utilizados para classificar os níveis de PA, de acordo com as Diretrizes Brasileiras e Européias, em indivíduos adultos acima de 18 anos estão na tabela 1.2 (SBC, 2010; MANCIA et al.; 2007).

Tabela 2 – Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica segundo as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão e os *Guidelines for the Management of Arterial Hypertension of The European Society of Hypertension (ESH) and European Society of Cardiology (ESC)*.

Classificação da Pressão Arterial	Pressão Sistólica (mmHg)	Pressão Diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão Estágio 2	160-179	100-109
Estágio 3	≥180	≥ 110
Hipertensão Sistólica Isolada	≥ 140	< 90

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Rev Bras *Hipertens*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 11-17, 2010.

The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7) trouxe na classificação da hipertensão arterial sistêmica a utilização do termo pré-hipertensão para os pacientes com pressão arterial sistólica compreendida entre 120-139 mmHg e diastólica entre 80-89 mmHg, identificando desta forma os indivíduos de alto risco para o desenvolvimento da HAS, conforme observado na tabela 1.3. (CHOBANIAN et al.; 2003).

Tabela 3 – Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica segundo *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC 7).

Classificação da Pressão Arterial	Pressão	
	Arterial (mmHg)	Pressão Sistólica Arterial Diastólica (mmHg)
Normal	< 120	e < 80
Pré-hipertensão	120-139	ou 80-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	ou 90-99
Hipertensão Estágio 2	≥ 160	ou ≥ 100

Fonte: CHOBANIAN, A.V., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*, v. 289, n. 19, p. 2560-2572, may. 2003

3.3 Histórico da medida da pressão arterial

A PA representa o produto do débito cardíaco e da resistência vascular periférica, sendo um importante parâmetro indicador da avaliação do sistema cardiovascular. Sua medida é um dos procedimentos da área da saúde mais difundidos e executados em todo o mundo e o recurso mais utilizado para o diagnóstico da HAS, considerada um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares, contribuindo para aumento da morbimortalidade em todo o mundo (MANCIA et al, 2007).

A primeira medida da PA foi feita pelo médico e reverendo inglês Stephen Hales, em 1733, ao introduzir um tubo de vidro na carótida de uma jumenta, onde verificou que a coluna de sangue subia em torno de 2,90 m, oscilando de acordo com os batimentos cardíacos do animal (PIERIN, JÚNIOR, 2001). Porém foi necessário quase um século para o surgimento de novos avanços na medida da PA. Em 1828, o médico físico Jean Leonard Marie Poiseuille substituiu o tubo de vidro por um tubo em U, com 20 cm, contendo mercúrio, o qual chamou de “hemodinamômetro” (PIERIN & JÚNIOR, 2001). Este

equipamento não tinha utilidade clínica, mais serviu de base para os aparelhos que vieram posteriormente (BOOTH, 1977).

Em 1834, o médico francês J. Hérisson e o engenheiro P. Gernier desenvolveram um equipamento que permitiu a quantificação numérica do pulso arterial sem a necessidade de punção, chamado de esfigmomanômetro (KOHLMANN & JÚNIOR, 2011). Consistia de um aparelho similar a um termômetro, com um reservatório de mercúrio (Hg) em sua parte inferior e de uma coluna graduada em milímetros, que quando colocado sobre o pulso, o peso do mercúrio comprimia a artéria e a pulsação movimentava a coluna de Hg, transformando uma sensação tátil numa impressão visível (BOOTH, 1977).

A inovação de Poiseuille habilitou Karl Ludwig para desenvolver em 1847 o quimógrafo (PIERIN & JÚNIOR, 2001). Adaptou o hemodinamômetro de Poiseuille colocando sobre a coluna de Hg um flutuador conectado a uma agulha de inscrição, que deslizava sobre um cilindro giratório esfumado permitindo o registro contínuo das oscilações da PA (KOHLMAN & JÚNIOR, 2011).

Em 1854, Karl Vierordt observou que o fluxo sanguíneo tinha que ser interrompido para medida da PA (INTROCASO, 1998). Em 1855, adaptou ao quimógrafo de Karl Ludwig uma alavanca com pesos que quando colocada sobre a artéria radial obliterava a pulsação permitindo medir de forma não invasiva a pressão arterial. Seu princípio baseava-se no fato de que para determinar a pressão sistólica, era necessário impedir a propagação das ondas esfigmicas por meio da constrição total da artéria radial. Não teve muito sucesso devido ao peso do seu aparelho (PIERIN & JÚNIOR, 2001).

O primeiro registro da pressão sanguínea no homem foi realizado pelo médico cirurgião Faivre em 1856 ao cateterizar a artéria femoral, durante uma cirurgia, ligando-a a um manômetro de mercúrio, onde foram registradas pressão em torno de 120 mmHg e na artéria braquial pressões entre 115-120 mmHg (COHEN et al.; 2001).

O médico e fisiologista Etienne Jules Marey, em 1860, criou um aparelho que possibilitou melhor acurácia na medida da PA, baseado no manômetro de mercúrio, no quimógrafo de Karl Ludwig e no princípio de Karl Vierordt. Este equipamento consistia em englobar o antebraço com uma câmara de vidro, ligada de um lado a um reservatório de água e do outro a um manômetro e quimógrafo ligados simultaneamente através de uma

ligação em Y, onde enchendo-se a câmara de vidro com água até oclusão da artéria radial, demonstrado pela parada da agulha inscritora, verificava-se a pressão sistólica na coluna de mercúrio (KOHLMANN & JÚNIOR, 2011). Marey aplicou contrapressão para medir, de forma não invasiva, a pressão arterial (ARCURI, 2005).

Von Basch dispensou a punção arterial para registro da PA através da utilização de uma bolsa de borracha inflável preenchida por água. Ele introduziu dois princípios fundamentais ao aplicar contrapressão sobre a extremidade arterial por meio de uma bolsa com água e a conexão de um manômetro de mercúrio à bolsa, que gravava a pressão necessária para compressão arterial (BOOTH, 1977).

Grande avanço na história da medida da pressão arterial não invasiva foi a contribuição de Scipiano Riva-Rocci, médico italiano, em 1896 ao introduzir um novo esfigmomanômetro (ARAÚJO et al.; 1998). Riva-Rocci considerou que seu dispositivo era de fácil execução, preciso e inócuo. Composto de duas partes: uma para exercer a pressão e a outra para medição da pressão, porém utilizava uma braçadeira de apenas 5 cm de largura que resultava em registros elevados de pressão, este erro foi corrigido por Von Recklinghausen, em 1901, ao aumentar a largura da braçadeira para 12 cm (BOOTH, 1977).

Em 1905, o médico e estudante de pós-graduação Nicolai Sergievic Korotkoff informou que colocando um estetoscópio sobre a artéria braquial na fossa cubital, poderia ser ouvido sons ao desinsuflar o manguito, demonstrando que o pulso pode ser auscultado em vez de palpado.⁴⁰ A associação do esfigmomanômetro de Riva – Rocci, que causava oclusão arterial, com a ausculta dos sons de Korotkoff, deram origem ao método auscultatório da medida da pressão arterial (ARAÚJO et al.; 1998).

Na década de 60 foi observado, na história da medida da PA, um novo avanço com o surgimento de aparelhos semi-automáticos para registro da PA durante longos períodos, denominado Sistema Hemler, porém eram de difícil manuseio, confiabilidade duvidosa e desconfortáveis; hoje os aparelhos utilizados reúnem condições técnicas e de segurança, resultados confiáveis e conforto ao usuário (NOBRE, 2002).

Outro grande passo na evolução histórica da medida da pressão arterial foi a invenção de aparelhos para registrar automaticamente e de forma não invasiva a pressão arterial, técnica que evoluiu rapidamente nas últimas décadas, sendo nos dias atuais

utilizados os métodos auscultatórios e oscilométrico, capazes de prover resultados mais acurados (INTROCASO, 1998).

3.4 Métodos de medida da pressão arterial

A medida da PA é o método de escolha para diagnóstico da hipertensão arterial, podendo ser realizada por método direto ou intra-arterial e por meio do método indireto, realizado com aplicação da técnica auscultatória ou oscilométrica, de acordo com o equipamento utilizado (SBC, 2011), que apesar de fácil execução requerem a realização de algumas condutas para que os valores obtidos sejam acurados (SILVA & GUERRA, 2011), uma vez que estes valores obtidos determinam a terapêutica a ser empregada (SOUZA et al.; 2011).

Estas condutas envolvem o preparo do paciente, a utilização da técnica padronizada e o uso de equipamentos devidamente validados por protocolos estabelecidos pela British Hypertension Society (BHS) e pela Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAIM), procedimento este que garante maior confiabilidade ao equipamento (SBC, 2010).

3.5 Método Auscultatório

Este método consiste na ausculta dos ruídos originados pela combinação da turbulência do fluxo sanguíneo e das oscilações da parede arterial, durante a deflação de um manguito posicionado no braço do paciente (PERLOFF et al.; 1993). Identifica por meio da ausculta o aparecimento e o desaparecimento dos sons de Korotkoff, os quais são classificados em V fases, onde a fase I corresponde à pressão arterial sistólica e a fase V a pressão arterial diastólica, conforme descrito na tabela a seguir (PICKERING et al.; 2005).

Tabela 4 – Descrição das fases de Korotkoff .

Fases de Korotkoff	
Fase I	Surgimento súbito de som claro, repetitivo e bem definido que aumenta em intensidade.

Fase II	Sucessão de sons soprosos, mais suaves e prolongados (qualidade de sopro intermitente).
Fase III	Desaparecimento dos sons soprosos e surgimento de sons mais nítidos e intensos (semelhantes ao da fase I) que aumentam em intensidade.
Fase IV	Os sons tornam-se abruptamente mais suaves e abafados, são menos claros.
Fase V	Desaparecimento completo dos sons.

Fonte: PERLOFF, D. et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation*, v. 88, n. 5, p. 2460-2470, nov. 1993.

A medida da PA pelo método indireto utilizando a técnica auscultatória é considerado um procedimento simples, confiável e muito difundido na prática clínica (VERA-CALA et al.; 2011). Pode ser realizada com o uso de esfigmomanômetros de mercúrio ou aneroide, estes últimos, menos precisos e requerem calibrações em intervalos regulares (PICKERING et al.; 2005). É o mais difundido dentre os métodos indiretos de aferição da PA (SOUZA, 2007).

O padrão-ouro para medida da PA são as medidas tomadas por um profissional de saúde treinado usando o esfigmomanômetro de mercúrio e a técnica de Korotkoff, porém existem evidências de que esta técnica pode levar a erros de classificação, levando ao diagnóstico incorreto de normotensão em indivíduos hipertensos, privando-os de receber tratamento adequado, bem como ao diagnóstico de hipertensão em indivíduos normotensos, submetendo-os a tratamentos desnecessários em decorrência de imprecisões no método, variabilidade da PA e o aumento da PA na presença do médico (efeito do jaleco branco) regulares (PICKERING et al.; 2005).

3.6 Método oscilométrico

Este método capta as oscilações causadas pelo fluxo sanguíneo (VERA-CALA, 2011), identificando o ponto de oscilação máxima correspondente à pressão arterial média (PAM) e determina através de algoritmos as pressões arteriais sistólica e diastólica, utilizando-se de aparelhos automáticos e semiautomáticos, digitais de braço e validados

(SBC, 2011). Requerem pouco treinamento para uso, não utilizam mercúrio e limitam o potencial para viés do observador (VERA-CALA, 2011).

Algumas variáveis como os movimentos do paciente durante o procedimento de medida, tamanho inadequado do manguito, posicionamento do manguito, presença de rigidez arterial aumentada (idosos e diabéticos), envelhecimento do sensor de pressão e calibração do equipamento podem implicar em prejuízos à técnica com resultados inadequados. Uma grande vantagem do método é que ele se adequa bem para as medidas automáticas da PA (SOUZA, 2007).

Em estudo realizado por Pavan et al, verificou-se que os valores pressóricos obtidos através do método automático digital apresentaram concordância com os valores obtidos pelo método auscultatório com aparelho de coluna de mercúrio, o que reforça a segurança e confiabilidade deste método no diagnóstico da hipertensão (PAVAN et al.; 2012).

3.7 Método de Penaz

O *Finapres*, corruptela de *finger arterial pressure*, é um método não invasivo que mede a PA de modo contínuo, similarmente ao método direto. Sua medida se baseia em um modelo que utiliza a técnica fotopletismográfica aplicada indiretamente no dedo médio da mão (IMHOLZA et al.; 1998). O *Finapres* apresenta medidas contínuas, ou seja, registra variações imediatas da PA, sem os possíveis riscos associados aos procedimentos invasivos. Promove, também, uma estimativa acurada de mudanças nas pressões sistólica e diastólica, embora ambas possam ser subestimadas ou hiperestimadas quando comparadas com a pressão braquial (PICKERING et al.; 2005).

3.8 Técnica por ultra-sonografia

A ultra-sonografia foi incorporada à medida da PA e tem encontrado aplicabilidade clínica na medida da pressão sistólica de neonatos e crianças, bem como em situações em que sons de Korotkoff são pouco audíveis como acontece, por exemplo, na atrofia muscular (PICKERING et al.; 2005). Equipamentos incorporando esta técnica utilizam um transdutor de ultra-som *doppler* posicionado sobre a artéria braquial, abaixo do manguito do esfigmomanômetro. No momento da deflação do manguito, o início do movimento da

parede arterial marca a pressão sistólica, enquanto a diminuição de sua amplitude registra a pressão diastólica.

3.9 Tonometria

Esta técnica baseia-se no princípio de que a pulsação de uma artéria periférica parcialmente comprimida contra uma superfície óssea é proporcional à pressão intra-arterial central (TOWNSEND, 2007). Este método foi desenvolvido para a medida da pressão arterial no pulso, dada à relação anatômica da artéria radial sobre o rádio. Entretanto, tal procedimento apresenta importantes limitações, visto que o transdutor deve permanecer sobre o centro da artéria para captação adequada do sinal, necessitando calibração individual (DÓREA & LOTUFO, 2004). Sua utilização ainda permanece restrita aos meios de pesquisa, pois exige a utilização de uma aparelhagem adequada.

3.10 Recomendações para medida da pressão arterial

Apesar de ser considerado um método simples e seguro, alguns cuidados devem ser realizados pelo profissional que realiza a medida da PA quando da utilização do método auscultatório, conforme descrito na tabela a seguir.

Tabela 5 - Procedimentos recomendados para medida da pressão arterial.

Preparo do paciente
1. Explicar procedimento ao paciente e deixá-lo em repouso por pelo menos cinco minutos em ambiente calmo. Instruí-lo a não conversar durante a medida. Dúvidas devem ser esclarecidas antes ou após o procedimento.
2. Certificar-se de que o paciente esteja com a bexiga vazia. Não tenha praticado atividades físicas há pelo menos 60 minutos. Não tenha ingerido bebidas alcoólicas, café ou alimentos. Não tenha fumado nos 30 minutos anteriores a medida.
3. O paciente deve estar na posição sentada, pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado. O braço deve estar na altura do coração, livre de roupas, apoiado com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido.
Para a medida propriamente
1. Obter circunferência braquial (aproximadamente no meio do braço). Após a

medida, selecionar o manguito de tamanho adequado ao braço.

2. Colocar o manguito, sem deixar folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital.
3. Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial.
4. Estimar o nível da pressão sistólica pela palpação do pulso radial. O seu reaparecimento corresponderá a PAS.
5. Palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar o diafragma do estetoscópio sem compressão excessiva.
6. Inflar rapidamente até ultrapassar em 20 ou 30 mmHg o nível estimado da PAS, obtido pela palpação.
7. Proceder à deflação lentamente (velocidade de 2 mmHg por segundo).
8. Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff).
9. Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff).
10. Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa.
11. Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a PAD no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da sistólica/diastólica/zero.
12. Sugere-se esperar em torno de 1 minuto para nova medida.
13. Informar os valores de pressões arteriais obtidos para o paciente.
14. Anotar os valores exatos sem “arredondamentos” e o braço no qual a PA foi medida.

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Rev Bras Hipertens*, v. 17, n. 1, p. 7-60, 2010. Na tabela 1.6 encontram-se a descrição do tamanho adequado do manguito de acordo com o tamanho do braço.

Tabela 6 - Dimensões da bolsa de borracha para diferentes circunferências de braço em crianças e adultos.

Denominação do Manguito	Circunferência do Braço (cm)	do Bolsa de borracha	
		Largura	Comprimento
Recém-nascido	≤ 10	4	8
Criança	11-15	6	12
Infantil	16-22	9	18
Adulto pequeno	20-26	10	17

Adulto	27-34	12	23
Adulto grande	35-45	16	32

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Rev Bras Hipertens*, v. 17, n. 1, p. 7-60, 2010.

3.11 Recomendações para diagnóstico e seguimento da medida da pressão arterial casual no consultório

A medida da PA pelo método indireto é considerada um procedimento padrão tanto para o diagnóstico como seguimento de pacientes hipertensos (SBC, 2011). Pode ser realizada através da técnica auscultatória, utilizando o esfigmomanômetro de coluna de mercúrio ou aneroide, ou por meio da técnica oscilométrica, com a utilização de aparelhos semiautomáticos digitais de braço e devidamente validados e calibrados. Entretanto, existe uma tendência para substituição dos aparelhos de coluna de mercúrio por equipamentos semiautomáticos ou aneroides em virtude do risco de contaminação ambiental pelo mercúrio (SBC, 2010), além do fato de que a utilização da técnica auscultatória está sujeita a erros em decorrência de alguns fatores como: influência do observador e do ambiente, número reduzido de leituras, bem como do arredondamento do dígito terminal (SBC, 2011). Desta forma, a utilização da técnica oscilométrica com aparelhos automáticos elimina estes erros.

Segundo as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, a medida da PA de consultório ainda é considerada o método de escolha para diagnóstico e tratamento da hipertensão (SBC, 2010). Entretanto, recomenda-se, sempre que possível, a medida da PA fora do consultório para identificação do efeito e da hipertensão do jaleco branco, bem como, da hipertensão mascarada (TOBE et al.; 2013).

3.12 Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA)

Método de registro indireto e intermitente da PA durante as 24 horas, ou mais, enquanto o paciente realiza suas atividades habituais durante a vigília e o sono; permite atenuação do viés do observador, obtenção de valores que mais se aproximam da PA do

indivíduo, bem como avaliação da resposta terapêutica durante as 24 horas (KOHLMANN & JÚNIOR, 2011). Outra característica é a identificação das alterações do ciclo circadiano da PA, especialmente as alterações identificadas durante o sono (SBC, 2010).

É recomendado que o equipamento esteja programado para realizar a medida da PA, por no mínimo, a cada 30 minutos, obtendo-se ao término das 24 horas, pelo menos, 16 medidas no período da vigília e 8 durante o sono, para que o mesmo possa ser considerado adequado para interpretação. Essas medidas apresentam boa correlação com lesões de órgãos alvo e morbimortalidade cardiovascular (SBC, 2011). Considerado instrumento confiável para monitorizar as variações da PA e para uso em diabéticos hipertensos (FELÍCIO et al.; 2007). Consideram-se como anormais as médias de PA nas 24 horas $> 125/75$ mmHg, na vigília $> 130/85$ mmHg e durante o sono $> 110/70$ mmHg (SBC, 2010).

3.13 Monitorização residencial da pressão arterial (MRPA)

Método destinado a realizar o registro da PA fora do ambiente de consultório, pelo próprio paciente ou pessoa capacitada, com o uso de um equipamento devidamente validado e calibrado, durante o período de vigília e por um longo período de tempo, obedecendo a protocolos (SBC, 2011), permitindo dados isentos da influência do observador e ambiente do consultório, ajudando não só no diagnóstico e tratamento da hipertensão como também na correlação com lesões de órgãos alvo (PIERIN, 2003).

A MRPA deve ser realizada através da obtenção de três medidas pela manhã, antes do desjejum e da tomada do medicamento, e três à noite, antes do jantar, por cinco dias, ou duas medidas em cada sessão, durante sete dias; não permite a avaliação da PA durante o período do sono; sendo consideradas anormais as medidas de PA $> 130/85$ mmHg (SBC, 2010)

3.14 Automedida da pressão arterial (AMPA)

Medida realizada pelo próprio paciente ou familiares, não profissionais da área de saúde, fora do ambiente de consultório, geralmente no domicílio, com aparelhos validados

e após treinamento adequado, onde valores $> 130/85$ mmHg devem ser considerados alterados (SBC, 2010).

Em estudo recente, observou-se que a AMPA em pacientes hipertensos melhorou a adesão ao tratamento medicamentoso, bem como, a menor necessidade do uso de drogas anti-hipertensivas (SOUZA et al.; 2011), também foi capaz de melhorar o controle da PA (SOUZA et al.; 2012). Outro estudo mostrou que os valores da PA obtidos por meio da AMPA são mais baixos do que os obtidos pela medida casual de consultório e mais coincidentes com os encontrados na MAPA durante o período de vigília (SOUZA et al.; 2011).

Verificou-se no estudo de Nascimento et al, que a AMPA, se utilizada de acordo com as recomendações estabelecidas pelos protocolos, é um método viável, seguro e de baixo custo, podendo auxiliar no diagnóstico da hipertensão arterial, porém não deve substituir a medida clínica, que ainda é considerado o método mais fidedigno (NASCIMENTO et al.; 2011). Em outro estudo foi observado que AMPA apresenta boa correlação e comparação com a MAPA, devendo ser considerada como alternativa para o acompanhamento de pacientes hipertensos (BARROSO et al.; 2011).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Avaliar a variabilidade da pressão arterial em pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2.

4.2 Objetivos Específicos

- Comparar a variabilidade da pressão arterial quanto ao tempo de diagnóstico do diabetes *mellitus*.
- Verificar se existe maior variabilidade da pressão arterial no grupo dos insulino requerentes.
- Verificar se a realização de três medidas da pressão arterial reclassifica os pacientes quanto ao estágio da hipertensão.

4.3 Hipóteses

- Quanto maior o tempo de diabetes maior a variabilidade da PA na medida casual de consultório.
- A realização de três medidas da PA reclassifica o paciente quanto ao estágio da hipertensão.

5 MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

Estudo descritivo, retrospectivo, documental e transversal, de natureza quantitativa.

6 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

6.1 Local e período do estudo

A pesquisa foi realizada no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas (HC), unidade de saúde vinculada à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que objetiva oferecer atendimento médico e hospitalar à população nas mais diversas áreas da saúde. O Hospital das Clínicas possui 55 ambulatórios, dentre os quais, o ambulatório de cardiologia, o qual presta atendimento especializado aos pacientes diabéticos. O período da coleta de dados foi de 01 a 30 de junho de 2014, após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco.

6.2 População da pesquisa

A população do estudo foi constituída por prontuários de pacientes acompanhados no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. Na ocasião da coleta dos dados, 158 pacientes eram acompanhados no referido serviço. Entretanto, em virtude da ausência de informações nos prontuários referentes às variáveis de interesse, a amostra final foi constituída por 142 pacientes.

6.3 Critérios de inclusão

Foram considerados participantes do estudo todos os pacientes diabéticos tipo 2 acompanhados no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas com idade > 18 anos e com registro no prontuário das três medidas da pressão arterial verificadas no mesmo dia da consulta.

6.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo todos os pacientes cujos dados de interesse para o estudo não estivessem contidos no prontuário.

7 DEFINIÇÃO DE TERMOS E CATEGORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

7.1 Definição de termos e das variáveis

Variável	Definição teórica	Definição operacional
Pressão Arterial Sistêmica	É a pressão exercida sobre as paredes das artérias durante a sístole e diástole ventriculares (SMELTZER & BARE, 2012).	Será definida como a medida da PA segundo as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC, 2010).

7.2 Operacionalização e categorização das variáveis

Variável	Definição teórica	Definição operacional	Categorização
Idade	Número de anos de alguém (BUENO & SILVEIRA, 2007).	Calculada em anos pela data de nascimento que consta do Registro Geral fornecido pelo	A variável será analisada na sua forma contínua.

	(SBC, 2010).	em indivíduos que não estão fazendo uso de medicação anti-hipertensiva.	Limítrofe: PAS – 130 a 139 e PAD – 85 a 89 mmHg;
			Hipertensão Estágio 1: PAS – 140 a 149 e PAD – 90 a 99 mmHg;
			Hipertensão Estágio 2: PAS – 160 a 179 e PAD – 100 a 109 mmHg;
			Hipertensão Estágio 3: PAS \geq 180 e PAD \geq 110 mmHg;
			Hipertensão Sistólica Isolada: PAS \geq 140 e PAD < 90 mmHg (SBC, 2010).
Acidente encefálico	vascular	Síndrome neurológica complexa envolvendo alteração, usualmente	Manifestações clínicas decorrentes da paralisação do fluxo sanguíneo em determinado
			Sim
			Não

			súbita, do território vascular funcionamento cerebral (ROGER et al.; 2011).	
			cerebral (ROGER et al.; 2011).	
Infarto agudo do miocárdio		do	Evidência de necrose do miocárdio no cenário clínico consistente com isquemia miocárdica (THYGESEN et al.; 2007).	Sim
			Aumento característico e diminuição gradual da troponina ou aumento e diminuição mais rápidos para creatinaquinase CK fração MB (CK-MB), com pelo menos um dos seguintes critérios: sintomas isquêmicos, alterações eletrocardiográficas indicativas de isquemia (elevação, depressão do segmento ST ou BCRE novo), desenvolvimento de ondas Q patológicas no eletrocardiograma ou evidência, em exames de imagem, de perda de viabilidade miocárdica ou contratilidade segmentar anormal (SBC, 2010).	Não

	em quilograma (Kg) no dia da consulta. forma contínua.	
	de acordo com a	
	pesagem do paciente.	
Insulina	Hormônio produzido pelo pâncreas que aumenta o transporte de glicose nos músculos e células para reduzir o nível de glicose no sangue (GOLDENZWAIG, 2005).	Uso de tratamento substitutivo com insulina exógena, visando mimetizar o perfil fisiológico da secreção pancreática de insulina (STACCIARINI et al.; 2008).
		Sim
		Não
Antidiabéticos orais	Medicamento utilizado para tratamento do diabetes <i>mellitus</i> tipo 2.	Será definida como o uso diário de antidiabéticos orais, independente da frequência.
		Sim
		Não
Índice de Massa Corporal (IMC)	Medida utilizada para avaliação do estado nutricional (ANDRIS, 2006).	Será calculado pela divisão do peso em Kg pelo quadrado da altura em metro, ou seja, [peso (Kg)/altura (m ²)].
		Baixo peso (< 18,5)
		Adequado ou eutrófico (≥18,5 a < 25)
		Sobrepeso (≥ 25 a < 30)
		Obesidade (≥ 30)
Estatura	Dimensão vertical de um corpo, a partir da	Será expressa em cm de acordo com a
		A variável será analisada na sua

	base para cima; altura	aferição da estatura	forma contínua.
	de uma pessoa	do paciente no dia da	
	(BUENO & consulta.		
	SILVEIRA, 2007).		
Medida da pressão arterial	A pressão arterial	Será definida como a	A variável será
	representa o produto	medida da PA	analisada na sua
	do débito cardíaco e	segundo as	forma contínua.
	da resistência	recomendações da	
	vascular periférica,	VI Diretrizes	
	sendo um importante	Brasileiras de	
	parâmetro indicador	Hipertensão (SBC,	
	da avaliação do	2010).	
	sistema		
	cardiovascular		
	(ARAÚJO et al.;		
	1998).		

7.3 Etapas e métodos de coleta dos dados

Foi realizada a construção de um instrumento para coleta de dados a partir das variáveis de interesse (ANEXO 1). Após anuência do serviço, todos os prontuários dos pacientes acompanhados no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco foram apreciados, selecionando aqueles que atenderam aos critérios de elegibilidade do estudo.

Os dados foram inicialmente organizados em planilha eletrônica Excel para posterior tratamento estatístico.

8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foi construído um banco de dados na planilha eletrônica Microsoft Excel o qual foi exportado para o programa SPSS (Statistical Package for the Social Science) for Windows versão 21. Os resultados foram expressos através de percentuais e das medidas estatísticas: média, desvio padrão e mediana. Para a comparação entre os momentos foram utilizados testes F (ANOVA) para medidas repetidas para os dados numéricos, Quiquadrado de Mc-Nemar no caso dos dados categorizados. Para a

comparação entre as categorias das variáveis independentes em relação às médias foram utilizados os testes estatísticos: F (ANOVA) para a comparação de mais de duas categorias, t-Student com variâncias iguais ou com variâncias desiguais a comparação de duas. No caso de diferença através do teste F (ANOVA) foram utilizados testes de comparações de Tukey para as comparações múltiplas pareadas. Ressalta-se que a verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada através do teste F de Levene e a hipótese de normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5%.

9 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS DO ESTUDO

Por se tratar de um ambulatório recentemente inaugurado a cerca de dois anos, o número de pacientes era reduzido. Alguns prontuários tiveram de ser excluídos em virtude da falta de registro de variáveis necessárias para o estudo.

10 VIABILIDADE DA PESQUISA

Em relação ao tempo e custos para execução da pesquisa, esta foi concluída obedecendo aos prazos estabelecidos pelo programa de pós-graduação e as despesas foram de responsabilidade da pesquisadora principal. Uma vez que apenas os prontuários dos pacientes eram avaliados, não havendo dificuldade na coleta de dados.

11 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Esta pesquisa utilizou dados secundários, não constringendo assim, grupos de populações e/ou indivíduos na apresentação dos resultados encontrados, sendo assegurada a confidencialidade das informações colhidas para outros fins que não acadêmicos. Bem como, garantindo aos sujeitos participantes o sigilo de suas identidades e a não emissão de juízo de valor. A pesquisa só foi iniciada após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFPE. Atendeu aos princípios éticos da Declaração de Helsinque e da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de saúde (CNS), que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

Considerando que a pesquisa foi realizada a partir de análise de prontuários, esta implicou em riscos mínimos para os participantes. Os riscos possíveis dizem respeito ao extravio das documentações.

12 CONCLUSÃO

O Diabetes *mellitus* e a Hipertensão arterial sistêmica são condições clínicas com elevada prevalência, comumente associadas e acometendo com maior frequência as mulheres e os idosos. Progridem de forma silenciosa ao longo dos anos trazendo sérias consequências aos pacientes, familiares e sociedade, e alto custo aos serviços de saúde. A associação destas duas condições clínicas aumenta o risco de complicações crônicas tais como: insuficiência renal crônica, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico e doença arterial obstrutiva periférica, bem como agrava a nefropatia diabética, acarretando alta mortalidade cardiocerebrovascular.

A prevalência da Hipertensão arterial sistêmica entre os pacientes diabéticos é maior do que na população geral, e que a maioria destes pacientes possuem níveis inadequados de PA, bem como aumento na média da PAS correspondente ao tempo de diagnóstico do DM. Além do fato de que, o DM está associado a fatores que contribuem para dificuldade no controle pressórico.

A pressão arterial sofre variações ao longo do dia em decorrência de fatores ambientais, comportamentais e neuro-humorais. Pacientes diabéticos apresentam maior variabilidade da PA em virtude de alterações na função autonômica e das lesões em órgãos-alvo, com pior prognóstico. Desta forma, recomenda-se, conforme preconizado na população não diabética, a realização das três medidas da PA em condições adequadas para acompanhamento destes pacientes.

REFERÊNCIAS

ADAIR, T.; RAO, C. Changes in certificates of diabetes with cardiovascular diseases increased reported diabetes mortality in Australia and The United States. **J Clin Epidemiol**, p. 199-204, 2010.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 35, Jan. 2012. Supplement 1.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v. 33, 2011. (Supplement 1).

ANDRIS, D. E. **Semiologia: bases para a prática assistencial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

ARAÚJO, T. L.; ARCURI, E. A. M.; MARTINS, E. Blood Pressure Measurement Instrumentation: Historical Aspects, Concepts and Source of Errors. **Rev Esc. Enf. USP**, v. 32, n. 1, p. 33-41, Abr. 1998.

ARCURI, E. A. M. Desde Riva Rocci, Recklinghausen e Korotkoff até a atualidade: o desafio da mensuração precisa da pressão arterial. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 4, n. 3, 2005.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. Agência Nacional de Saúde. **Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar: Tabagismo**, 2011.

BARROSO, W. K. S. et al. Comparação e correlação entre automedida, medida casual e monitorização ambulatorial da pressão arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 97, n. 2, p. 148-155, 2011.

BASTOS, M. G. et al. Doença Renal Crônica: Problemas e Soluções. **J Bras Nefrol**, v. 26, n. 4, p. 202-214, 2004.

BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho dos pacientes ainda não submetidos à diálise. **J Bras Nefrol**, v. 33, n. 1, p. 93-108, 2011.

BAHIA, L. R. et al. The cost of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian Public Health System. **Value in Health**, v. 14, p. 37-40, 2011. Supplement 1.

BOSI, P. L. et al. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 53, n. 6, p. 726-732, 2009.

BOOTH, J. A Short History of Blood Pressure Measurement. **Proc. Roy. Soc. Med**, v. 70, p. 793-799, Nov. 1977.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011- 2022**. Brasília, 2011.

BUENO, S.; SILVEIRA, B. **Minidicionário da língua portuguesa**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2007.

CAMPAGNOLO, N. et al. Aspectos clínicos e moleculares do Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY). **Revista do Hospital das Clínicas de Porto Alegre**, v. 24, p. 51-59, 2005.

COHEN, C. N. et al. Early alterations of blood pressure in normotensive and normoalbuminuric type 1 diabetic patients. **Diabetes Care**, v. 53, n. 2, p. 85-90, 2001.

CHOBANIAN, A. V. et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. **JAMA**, v. 289, n. 19, p. 2560-2572, May. 2003.

DÓREA, E. L.; LOTUFO, P. A. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica. *Hipertensão*, v. 7, n. 3, p. 86-89, 2004.

DIAS, J. C. R.; CAMPOS, J. A. D. B. Diabetes mellitus: reasons for prevalence in different geographic regions of Brazil, 2002 – 2007. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 239-244, 2012.

ERLICH, H. et al. HLA DR-DQ haplotypes and genotypes and type 1 diabetes risk: analysis of the type 1 diabetes genetics consortium families. *Diabetes*, v. 57, p. 1084, 2008.

FELÍCIO, J. S. et al. Reprodutibilidade de medida ambulatorial da pressão arterial em pacientes hipertensos com diabete melito tipo 2. *Arq Bras Cardiol*, v. 88, n. 2, p. 207-211, 2007.

FERREIRA, C. L. R. A.; FERREIRA, M. G. Epidemiological Characteristics of diabetic patients within the public health system – analysis of the HiperDia system. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 53, n. 1, p. 80-86, 2009.

GOLDENZWAIG, N. R. S. C. **Administração de Medicamentos na Enfermagem**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 332.

IMHOLZA, B. P. et al. Fifteen years experience with finger arterial pressure monitoring: assesment of the technology. *Cardiovasc Res*, v. 38, n. 3, p. 605-616, 1998.

INTROCASO, L. História da medida da pressão arterial. *HiperAtivo*, v. 5, n. 2, p. 79-82, Abr./Jun. 1998.

KOHLMANN, N. E. B.; JÚNIOR, O. K. Histórico e perspectivas da medida da pressão arterial. *Revista Hipertensão*, v. 1, n.2, p. 5-13, Set./Out. 2011.

LYRA, R. et al. Prevalence of diabetes and associated factors in a urban adult population of low educational level and income from the Brazilian Northeast Wilderness. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 54, n. 6, p. 560-566, 2010.

MANCIA, G. et al. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, v.28, n. 12, p. 1462-1536, 2007.

MARASCHIN, J. F. et al. Classificação do Diabete Melito. *Arq Bras Cardiol*, v. 95, n. 2, p. e40-e47, 2010.

MARTIN, J. Hypertension Guidelines: Revisiting The JNC 7 Recommendations. *The Journal of Lancaster General Hospital*, v. 3, n. 3, p. 91-97, 2008.

MIELCZARSKI, R. G.; COSTA, J. S. D.; OLINTO, M. T. A. Epidemiology and organization of health services: diabetes mellitus in a community of the city of Porto Alegre. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 71-78, 2012.

MORAES, S. A. et al. Diabetes mellitus prevalence and associated factors in adults in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil, 2006: OBEDIARP Project. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n.5, p. 929-941, 2010.

MORTON, P. G. et al. **Cuidados críticos de enfermagem: uma abordagem holística**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NASCIMENTO, L. R. et al. Sensibilidade e especificidade no diagnóstico de hipertensão por diferentes métodos. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 837-844, 2011.

NOBRE, F. Medida da pressão arterial do século XIX ao XXI. **Rev Bras Hipertens**, v. 9, n. 1, Jan./Mar. 2002.

OLIVEIRA, A. F. et al. Global Burden of Disease Attributable to Diabetes Mellitus in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 25, n. 6, p. 1234-44, jun.2009.

PAIVA, D. C. P.; BERSUSA, A. P. S.; ESCUDER, M. M. L. Avaliação da assistência ao paciente com diabetes e/ou hipertensão pelo Programa Saúde da Família do Município de Francisco Morato, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 2, p. 377-385, 2006.

PAVAN, M. V. et al. Similaridade entre os valores da pressão arterial aferida pelo método auscultatório com aparelho de coluna de mercúrio e o método oscilométrico automático com aparelho digital. **J Bras Nefrol**, v. 34, n. 1, p. 43-49, 2012.

PERLOFF, D. et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. **Circulation**, v. 88, p. 2460-2470, 1993.

PICKERING, T. G. et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. **Circulation**, v. 111, n. 5, p. 697-716, 2005.

PIERIN, A. M. G. Significado preditivo e prognóstico da medida residencial da pressão arterial. **Rev Bras Hipertens**, v. 10, n. 3, p. 183-187, 2003.

PIERIN, A. M. G.; JÚNIOR, D. M. O impacto das descobertas de Riva-Rocci e Korotkoff. **Rev Bras Hipertens**, v. 8, n. 2, p. 181-189, 2001.

PINTO, L. C. et al. Controle Inadequado da Pressão Arterial em Pacientes com Diabetes Melito Tipo 2. **Arq Bras Cardiol**, v.94, n.5, p. 651-5, 2009.

PREIS, S. R. et al. Trends in all-cause and cardiovascular disease mortality among women and men with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study, 1950 to 2005. **Circulation**, v. 119, p. 1728-1735, 2009.

ROGER, V. L. et al. American Heart Association. Heart Disease and Strokes Statistics – 2011 Update: A Report from the American Heart Association. **Circulation**, 2011.

SCHAAN, B. D.; HARZHEIM, E.; GUS, I. Cardiac risk profile in diabetes mellitus and impaired fasting glucose. **Rev Saúde Pública**, v.38, n.4, p. 207-13, 2004.

SILVA, R. C. G.; GUERRA, G. M. Aspectos relevantes no preparo do paciente para a medida da pressão arterial. **Revista Hipertensão**, v. 14, n. 2, p. 14-20, 2011.

SCHMID, H. Impacto Cardiovascular da Neuropatia Autonômica do Diabetes Mellitus. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 51, n. 2, p. 232-243, 2007.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Rev Bras Hipertens**, v. 17, n. 1, p. 7-60, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial / III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial. **Rev Bras Hipertens**, v. 18, n. 1, p. 4-25, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. **Classificação etiológica do diabetes mellitus**. Rio de Janeiro: A. Araújo Silva Farmacêutica. 2009.

SOUZA, W. K. S. B. et al. Automedida da Pressão Arterial para o Controle das Cifras Tensionais e para Adesão ao Tratamento. **Arq Bras Cardiol**, v. 98, n.2, p. 176-174, 2012.

SOUZA, F. M. C. Blood pressure measurement and oscillometric method: news and perspective. **Hipertensão**, v. 10, n. 1, p. 19-24, 2007.

SOUZA, W. K. S. B. et al. Comparação e Correlação entre Automedida, Medida Casual e Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 97, n. 2, p. 148-155, 2011.

STACCIARINI, T. S. G.; HASS, V. J.; PACE, A. E. Factors associated with insulin self-administration by diabetes mellitus patients in the Family Health Strategy. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n. 6, p. 1314-1322, jun.2008.

THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE. International Expert Committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes. **Diabetes Care**, v. 32, n. 7, p. 1327-1334, 2009.

THYGESEN, K.; ALPERT, J. S. White HD, Universal Definition of Myocardial Infarction. **Eur Heart J**, v. 28, n. 20, p. 2525-2538, 2007.

TOBE, S. et al. Evidence- Based Recommendations Task Force 2088 for the 2009 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for the Management of Hypertension. Disponível em: < <http://hypertension.ca/chep/wp-content/uploads/2013/04/09-complete-recs.pdf>>. Acesso em: jun.2013.

TOWNSEND, R. R. Analyzing the radial pulse waveform: narrowing the gap between blood pressure and outcomes. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, v. 16, n.3, p. 261-266, May. 2007.

TRICHES, C. et al. Macrovascular diabetic complications: clinical characteristics, diagnosis and management. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v.53, n.6, p. 698-708, 2009.

VERA-CALA, L. M. et al. Precisão do Aparelho Omron HEM – 705 CP na Medida de Pressão Arterial em Grandes Estudos Epidemiológicos. *Arq Bras Cardiol*, v. 96, n. 5, p. 393-398, 2011.

YOKOTA, R. T. C. et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças e agravos não transmissíveis em município de pequeno porte, Brasil, 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 21, n. 1, p. 55-68, Jan./Mar. 2012.

ZATTAR, L. C. et al. Prevalence and factors associated with high blood pressure, awareness, and treatment among elderly in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 29, n. 3, p. 507-521, 2013.

WILLIAMS, B. The Year in Hypertension. *JACC*, v. 55, n. 1, p. 65-73, 2010.

WILSON, M. H. An epidemiologic perspective of systemic hypertension, ischemic heart disease, and heart failure. *Am J Cardiol*, v. 80, n. 98, p. 3j-8j, 1997.

WINTER, K.H.; TUTTLE, L. A.; VIERA, A. J. Hypertension. *Prim Care Clin Office Pract*, v. 40, p. 179-194, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status:** the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995. (WHO technical Report Series, n. 854).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus. Disponível em: <http://www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c_2011.pdf>. Acesso em:jun.2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Carta anuência do serviço

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins que concordamos com a realização da pesquisa intitulada: **Variabilidade da Pressão Arterial em Pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2**, pela mestrande Lidiane Marinho da Silva Barbosa, do curso de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação do Prof. Dr. Brivaldo Markman Filho e co-orientação da Dr^a Silvia Azevedo Albuquerque, facultando-lhe a coleta de dados para a referida pesquisa neste serviço.

A realização da pesquisa está autorizada, desde que a pesquisadora cumpra com os requisitos da Resolução do CNS 466/12 e seus complementares, comprometendo-se a utilizar os dados coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Recife, 05 de 02 de 2014.

Dr^a Andréa B. M. Silveira
Cl. Médica Cardiologia
CRM-PE 15876

Dr^a Andréa B. M. Silveira Lordsleem

APÊNDICE B - Ficha clínica do estudo**Identificação**

1. N° Ficha: _____
2. Data de nascimento: ____/____/_____
3. Idade: ____ anos
4. Sexo: () Masculino () Feminino

Dados antropométricos

5. Peso: _____
6. Altura: _____
7. Circunferência abdominal: _____
8. IMC: _____

Medidas da Pressão Arterial

9. TA1: _____ mmHg
10. TA2: _____ mmHg
11. TA3: _____ mmHg

Antecedentes Pessoais

12. DM2: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
13. Faz uso de insulina: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
14. HAS: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
15. AVC: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
16. IAM: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
17. Dislipidemia: 1- Não () 2- Sim ()
Se sim, há quanto tempo: _____
18. DAOP: 1- Não () 2- Sim ()

Se sim, há quanto tempo: _____

19. Insuficiência cardíaca: 1- Não () 2- Sim ()

Se sim, há quanto tempo: _____

20. IRC: 1- Não () 2- Sim ()

Se sim, há quanto tempo: _____

21. Diálise: 1- Não () 2- Sim ()

Se sim, há quanto tempo: _____

22. Tabagismo: Nunca () Ativo () Passivo ()

Parou (), Há quanto tempo: _____

Data: ____/____/____

Pesquisador: _____

APÊNDICE C Artigo original

VARIABILIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS DO TIPO 2

VARIABILITY OF BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH DIABETES
MELLITUS TYPE 2

VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES CON
DIABETES MELLITUS TIPO 2

Lidiane Marinho da Silva Barbosa¹, Brivaldo Markman Filho², Sílvia Azevedo Albuquerque³.

¹Enfermeira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Ciências da Saúde, Av. Prof. Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, CEP: 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: lmsbarbosa@yahoo.com.br*

²Médico. Doutor em Cardiologia pela Universidade de São Paulo. brivaldomarkman@uol.com.br

³Médica. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Pernambuco. silviazevedo@yahoo.com.br

*Autor correspondente

Resumo

Objetivo: Avaliar a variabilidade da pressão arterial de consultório em pacientes com diabetes *mellitus* do tipo 2. **Método:** Estudo descritivo, retrospectivo, documental e transversal, de natureza quantitativa. Foi realizado no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, no período de 01 à 30 de junho de 2014. Participaram da pesquisa 142 pacientes diabéticos que são acompanhados no referido serviço. A análise estatística foi realizada pelo programa SPSS *for Windows*, versão 21. Para a comparação entre os momentos foram utilizados testes F (ANOVA) e Quiquadrado de Mc-Nemar. Para a comparação entre as categorias das variáveis independentes foram utilizados os testes estatísticos: F (ANOVA) e t-student. No caso de diferença através do teste F (ANOVA) foram utilizados testes de comparações de Tukey para as comparações múltiplas pareadas. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5% **Resultado:** Em relação à variabilidade da PA e o tempo de diagnóstico do diabetes foram observadas diferenças estatisticamente significantes na PAS. Quanto maior o tempo de diabetes maior a média das pressões arteriais. Pacientes insulino requerentes não apresentaram maior variabilidade da pressão arterial. Também foi

observado que a realização de três medidas da PA não reclassifica os pacientes quanto ao estágio da hipertensão, apesar de ter ocorrido uma redução na PA. **Conclusão:** A maioria dos pacientes com DM e HAS associadas apresentaram controle inadequado da PA, aumentando o risco de complicações sistêmicas. A medida da pressão arterial é considerada um procedimento de grande importância tanto no diagnóstico como no acompanhamento do paciente portador da hipertensão arterial sistêmica.

Descritores: Diabetes *Mellitus*, Pressão arterial, Hipertensão/diagnóstico, Diagnóstico.

Abstract

Objective: To evaluate the variability of office blood pressure in patients with diabetes mellitus type 2. **Method:** A descriptive, documentary and cross-sectional study of a quantitative nature. Was held at the cardiology clinic of the Hospital das Clínicas, Federal University of Pernambuco, in the period from 01 to 30 June 2014. Participated in the study 142 diabetic patients who are accompanied in that service. Statistical analysis was performed using SPSS for Windows, version 21 To compare the moments F (ANOVA) and chi-square Mc-Nemar tests were used. F (ANOVA) and t-student: To compare the categories of the independent variables statistical tests were used. In the case of difference by F test (ANOVA) comparisons of Tukey test for multiple pairwise comparisons were used. The margin of error used in the statistical tests was 5%. **Results:** Regarding BP variability and the time of diagnosis of diabetes were significant differences in SBP were observed. The longer the duration of diabetes increased the mean arterial pressure. Patients insulin applicants do not have greater variability in blood pressure. It was also observed that the performance of three BP measurements not reclassifies patients in the stage of hypertension, although there was a reduction in BP. **Conclusion:** Most patients with DM and hypertension associated exhibited inadequate BP control, increasing the risk of systemic complications. The measurement of blood pressure is considered a procedure of great importance in the diagnosis and monitoring of patients with systemic arterial hypertension.

Keywords: Diabetes Mellitus; Blood Pressure; Hypertension; Diagnosis.

Resumen

Objetivo: Evaluar la variabilidad de la presión arterial en la consulta en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. **Método:** Estudio descriptivo, documental y estudio transversal de carácter cuantitativo. Se celebró en la clínica de cardiología del Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Pernambuco, entre el 01 y el 30 de junio 2014. En el estudio participaron 142 pacientes diabéticos que están acompañados en ese servicio. Análisis estadístico se realizó con el programa SPSS para Windows, versión 21. Para comparar los tiempos de F (ANOVA) y pruebas de chi-cuadrado se utilizaron Mc-Nemar. F (ANOVA) y t-student: Comparar las categorías de las variables independientes se utilizaron pruebas estadísticas. En el caso de la diferencia por la prueba de F (ANOVA) se utilizaron comparaciones de la prueba de Tukey para comparaciones múltiples por pares. El margen de error utilizado en las pruebas estadísticas fue de 5%. **Resultados:** En cuanto a la variabilidad de la PA y el diagnóstico de la diabetes tiempo se observaron diferencias estadísticamente significativas en la PAS. Cuanto mayor sea la duración de la diabetes medias de la presión arterial. Solicitantes pacientes de insulina no tienen mayor variabilidad de la presión arterial. También se señaló que la aplicación de tres medidas de la PA no volver a clasificar a los pacientes como a la etapa de la hipertensión, aunque hubo una reducción de la PA. **Conclusión:** La mayoría de los pacientes con DM y la hipertensión asociada tuvieron un control inadecuado de la PA, lo que aumenta el riesgo de complicaciones sistémicas. La medición de la presión arterial se considera un procedimiento muy importante en el diagnóstico y seguimiento del paciente con hipertensión.

Palabras clave: Diabetes Mellitus; Presión Arterial; Hipertensión; Diagnóstico.

Introdução

O Diabetes *Mellitus* (DM) configura-se hoje como uma epidemia mundial e um importante problema de Saúde Pública, não apenas em países desenvolvidos, como também em países em desenvolvimento.^{1,2} Afeta 171 milhões de indivíduos em todo o mundo e com projeções de alcançar 366 milhões de pessoas no ano de 2030, com cerca de

dois terços ocorrendo em países em desenvolvimento.³ Nesse contexto, o Brasil terá uma população de aproximadamente 11,3 milhões de diabéticos.³

A doença e suas complicações crônicas são uma das principais causas de morbidade e mortalidade, com aumento crescente no número de hospitalizações em proporções superiores às hospitalizações por todas as causas.^{4,5} Em virtude da sua natureza crônica, da gravidade de suas complicações e dos meios necessários para controlá-la, trata-se de uma doença onerosa não apenas para os indivíduos afetados e seus familiares, como também para o sistema de saúde.⁶ Compromete a produtividade, a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos acometidos.⁷ Responsável direta ou indiretamente por aproximadamente 4 milhões de mortes por ano, representando 9% da população mundial.⁸

O DM e a hipertensão arterial sistêmica (HAS) são condições comumente associadas.⁹ A prevalência da HAS é duas a três vezes maior em pacientes diabéticos do que na população geral.¹⁰ A coexistência destas duas condições aumenta o risco de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico, insuficiência cardíaca, doença renal e complicações microvasculares;¹¹ além do aumento significativo na incidência de eventos cardiovasculares fatais e não fatais.¹²

Existem evidências da associação entre anormalidades da homeostase pressórica e complicações microvasculares em pacientes com diabetes,¹³ de modo que o diagnóstico e o controle da HAS, mediante medidas apropriadas da pressão arterial nessa população de pacientes, apresenta grande valor, visando a prescrição de intervenções terapêuticas apropriadas.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a variabilidade da pressão arterial mediante o estudo das primeiras de três medidas da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) na consulta de admissão dos pacientes diabéticos no ambulatório de cardiologia e diabetes. Além disso, buscou-se verificar se a variabilidade da pressão arterial obtida pela repetição das medidas, reclassificaria o estágio de HAS em que o paciente se encontrava com apenas a primeira medida.

Método

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, documental e transversal, de natureza quantitativa.

A coleta dos dados foi realizada por meio da consulta aos prontuários dos pacientes diabéticos acompanhados no ambulatório de cardiologia e diabetes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco no período de 01 à 30 de junho de 2014. Foram incluídos pacientes portadores de diabetes *mellitus* tipo 2, de ambos os sexos, com idade > 18 anos, que possuíam as três medidas seriadas da pressão arterial na consulta de admissão no ambulatório de cardiologia e diabetes. Foram considerados diabéticos tipo 2 aqueles que preencheram os critérios aceitos pela Associação Americana de Diabetes e pela Sociedade Brasileira de Diabetes. A hipertensão foi classificada segundo as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.

A análise estatística foi realizada pelo programa SPSS *for* Windows, versão 21. Os resultados foram expressos através de percentuais e das medidas estatísticas: média, desvio padrão e mediana. Para a comparação entre os momentos foram utilizados testes F (ANOVA) para medidas repetidas para os dados numéricos, Quiquadrado de Mc-Nemar no caso dos dados categorizados. Para a comparação entre as categorias das variáveis independentes em relação às médias foram utilizados os testes estatísticos: F (ANOVA) para a comparação de mais de duas categorias, t-Student com variâncias iguais ou com variâncias desiguais a comparação de duas. No caso de diferença através do teste F (ANOVA) foram utilizados testes de comparações de Tukey para as comparações múltiplas pareadas. Ressalta-se que a verificação da hipótese de igualdade de variâncias foi realizada através do teste F de Levene e a hipótese de normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5%.

Este estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco sob parecer número 639.079 e CAAE 27422914.2.0000.5208.

Não houve conflito de interesses.

Aspectos éticos

Esta pesquisa utilizou dados secundários através da análise de prontuários, sendo assegurada a confidencialidade das informações colhidas para outros fins que não acadêmicos. Bem como, garantido aos sujeitos participantes o sigilo de suas identidades e a não emissão de juízo de valor.

Devido às dificuldades logísticas para se obter o consentimento dos participantes da pesquisa para utilização das informações contidas nos prontuários, os autores solicitaram a

dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ao referido Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Este estudo está autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco sob parecer número 639.079 e CAAE 27422914.2.0000.5208. Não houve conflitos de interesse neste protocolo.

Resultados

Dos 142 pacientes estudados, 47 (33,1%) tinham de 35 a 59 anos de idade e 95 (66,9%) estavam na faixa etária de 60 anos ou mais, a média de idade foi 64,37 anos, desvio padrão de 10,98 anos e mediana de 65 anos. Destes, 49 (34,5%) eram do sexo masculino e 93 (65,5%) do sexo feminino. A média do IMC foi 29,71 kg/m².

Em relação aos dados clínicos se ressalta que: exatamente a metade (50%) tinham menos de 10 anos de diagnóstico do diabetes *mellitus* tipo 2, seguido de 34,5% que tinham de 10 a 20 anos. O uso de insulina foi registrado em 37,3% dos pacientes e deste percentual, 18,3% utilizavam o medicamento há menos de 10 anos e 9,2% utilizavam de 10 a 20 anos; os dois maiores percentuais corresponderam aos que tinham hipertensão arterial de 10 a 20 anos (38,0%) e os que tinham há menos de 10 anos (35,2%). A maior parte dos pacientes (76,8%) estava em uso de antidiabético oral e 3,5% eram tabagistas. Em relação às complicações crônicas, a insuficiência renal crônica, o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular encefálico e a doença arterial obstrutiva periférica foram registradas com percentuais iguais a: 21,1%, 19,7%, 12,7% e 18,3%, respectivamente.

A tabela 1 mostra a variabilidade da PAS e PAD em relação ao tempo de diabetes *mellitus*. Diferenças significativas ocorreram na PAS entre a 1ª e 2ª medida no grupo dos pacientes com menos de 10 anos de DM e entre a 1ª e 2ª e, a 1ª com a 3ª medidas, nos pacientes com 10 a 20 anos de DM. Para as referidas situações se destaca que: a média da PAS na 1ª medida foi mais elevada do que a média da 2ª medida, entre os pacientes com menos de 10 anos (147,92 x 145,52); a média da PAS foi mais elevada na 1ª medida do que nas outras medidas entre os pacientes que tinham 10 a 20 anos (150,22 x 147,22 e 145,35). A tabela mostra também que com exceção da 3ª medida entre os que tinham menos de 10 de DM mostrou pequena redução na média da PAS (De 146,00 para 145,35), nas demais situações as médias da PAS aumentaram correspondentemente ao tempo de diabetes. Na PAD houve redução em todas as três medidas com o tempo de diagnóstico de

diabetes, entretanto sem diferenças significativas entre os tempos de diabetes nem para a PAS e nem para a PAD.

Tabela 7 Pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) segundo o tempo de diabetes por momento.

Variável I	Tempo de DM II	<i>Momentos</i>			Valor de p
		M1	M2	M3	
		Média ± DP (Mediana)	Média ± DP (Mediana)	Média ± DP (Mediana)	
• PAS	Menos de 10	147,92 ± 23,78 (145,00)	145,52 ± 24,41 (141,00)	146,00 ± 25,64 (143,00)	p ⁽¹⁾ = 0,011* p ⁽²⁾ = 0,084 p ⁽³⁾ = 0,697
	10 a 20	150,22 ± 23,26 (152,00)	147,22 ± 21,77 (149,00)	145,35 ± 21,34 (147,00)	p ⁽¹⁾ = 0,031* p ⁽²⁾ = 0,001* p ⁽³⁾ = 0,048*
	21 ou mais	155,55 ± 32,88 (154,50)	155,40 ± 29,09 (148,00)	154,65 ± 29,70 (152,50)	p ⁽¹⁾ = 0,952 p ⁽²⁾ = 0,725 p ⁽³⁾ = 0,597
Valor de p		p⁽⁴⁾ = 0,482	p⁽⁴⁾ = 0,276	p⁽⁴⁾ = 0,331	
• PAD	Menos de 10	82,76 ± 14,18 (81,00)	82,61 ± 14,13 (81,00)	81,13 ± 12,65 (82,00)	p ⁽¹⁾ = 0,872 p ⁽²⁾ = 0,068

				$p^{(3)} = 0,051$
10 a 20	$79,61 \pm 11,88$ (80,00)	$79,84 \pm 12,31$ (80,00)	$79,27 \pm 12,41$ (79,00)	$p^{(1)} = 0,772$ $p^{(2)} = 0,580$ $p^{(3)} = 0,430$
21 ou mais	$77,30 \pm 13,15$ (76,00)	$77,60 \pm 12,28$ (76,00)	$76,75 \pm 12,58$ (76,00)	$p^{(1)} = 0,771$ $p^{(2)} = 0,524$ $p^{(3)} = 0,348$
Valor de p	$p^{(4)} = 0,193$	$p^{(4)} = 0,260$	$p^{(4)} = 0,360$	

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 1 e 2.

(2): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 1 e 3.

(3): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 2 e 3.

(4): Através do teste de F(ANOVA).

A Tabela 2 mostra que das 18 médias apresentadas 15 foram positivas, valores estes que indicam redução das médias entre um momento e os momentos posteriores e as outras três médias foram negativas o que indica aumento da PAS ou PAD; as médias das variações da PAS oscilaram de $-0,48$ a $4,87$ e da PAD de $-0,30$ a $1,63$, entretanto sem diferenças significativas entre os tempos de diabetes ($p > 0,05$) nem para PAS e nem para PAD.

Tabela 8 – Média da variação entre os momentos da PAS e PAD segundo o tempo de DM

Variação

Variável	Tempo de DM II	M1 - M2	M1 - M3	M2 - M3
		Média	Média	Média
• PAS	Menos de 10	2,40	1,92	-0,48
	10 a 20	3,00	4,87	1,87
	21 ou mais	0,15	0,90	0,75
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,477	p⁽¹⁾ = 0,166	p⁽¹⁾ = 0,340
• PAD	Menos de 10	0,15	1,63	1,48
	10 a 20	-0,23	0,34	0,57
	21 ou mais	-0,30	0,55	0,85
	Valor de p	p⁽¹⁾ = 0,940	p⁽¹⁾ = 0,486	p⁽¹⁾ = 0,671

(1): Através do teste de F(ANOVA).

Diferenças significativas entre os momentos de medida foram registradas na PAS entre a 1ª e 2ª para quem fazia uso de insulina e entre os que não utilizavam o citado medicamento entre a 1ª com a 2ª e 1ª com 3ª, sendo que para os que faziam uso de insulina a média foi mais elevada na 1ª medida do que na 3ª (149,30 x 145,95) e para os que não faziam uso de insulina a média foi mais elevada na 1ª do que nos outros dois momentos de medida (150,26 x 147,79 e 147,83). Diferenças significativas ocorreram no PAD em cada momento entre os que utilizavam ou não insulina, sendo que as médias foram correspondentemente mais elevadas entre os pacientes que não utilizavam do que entre os que utilizavam insulina, conforme resultados apresentados na Tabela 3.

Tabela 9 Estatística da PAS e PAD segundo o uso de insulina por momento

Momentos

Variável I	Uso de insulina	M1	M2	M3	Valor de p
		Média ± DP (Mediana)	Média ± DP (Mediana)	Média ± DP (Mediana)	
• PAS	Sim	149,30 ± 28,81 (150,00)	147,47 ± 27,38 (143,00)	145,92 ± 28,25 (144,00)	p ⁽¹⁾ = 0,176 p ⁽²⁾ = 0,016* p ⁽³⁾ = 0,094
	Não	150,26 ± 22,38 (145,00)	147,79 ± 22,21 (144,00)	147,83 ± 22,54 (147,00)	p ⁽¹⁾ = 0,006* p ⁽²⁾ = 0,018* p ⁽³⁾ = 0,965
Valor de p		p ⁽⁴⁾ = 0,836	p ⁽⁵⁾ = 0,940	p ⁽⁵⁾ = 0,659	
• PAD	Sim	76,68 ± 11,68 (77,00)	76,91 ± 11,68 (77,00)	75,75 ± 11,16 (75,00)	p ⁽¹⁾ = 0,742 p ⁽²⁾ = 0,188 p ⁽³⁾ = 0,124
	Não	83,81 ± 14,26 (82,00)	83,80 ± 14,32 (83,00)	82,67 ± 13,23 (84,00)	p ⁽¹⁾ = 0,989 p ⁽²⁾ = 0,107 p ⁽³⁾ = 0,066
Valor de p		p ⁽⁵⁾ = 0,003*	p ⁽⁵⁾ = 0,004*	p ⁽⁵⁾ = 0,002*	

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 1 e 2.

(2): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 1 e 3.

(3): Através do teste de t-Student pareado entre os momentos 2 e 3.

(4): Através do teste de t-Student com variâncias desiguais.

(5): Através do teste de t-Student com variâncias iguais.

Os percentuais de pacientes com HAS alterada variaram de 58,5% (M3 entre os que faziam uso de insulina) a 65,2% (M1 e M2 entre os que não faziam uso de insulina) e não se comprova diferenças entre os momentos para os que utilizavam e os que não utilizavam o citado medicamento ($p > 0,05$), conforme resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 10 Avaliação da classificação da HAS por momento segundo o uso de insulina

Uso de insulina	HAS	<i>Momento</i>						Valor de p	Coincidência observada n (%)	Kappa (IC à 95%)
		M1		M2		M3				
		N	%	n	%	n	%			
• Sim	Alterada	33	62,3	34	64,2	31	58,5	$p^{(1)} = 1,000$	50 (94,3)	0,88 (0,74 a 1,01)
	Normal	20	37,7	19	35,8	22	41,5	$p^{(2)} = 0,500$	51 (96,2)	0,92 (0,81 a 1,03)
								$p^{(3)} = 0,250$	50 (94,3)	0,88 (0,75 a 1,01)
TOTAL		53	100,0	53	100,0	53	100,0			
• Não	Alterada	58	65,2	58	65,2	56	62,9	$p^{(1)} = 1,000$	75 (84,3)	0,65 (0,49 a 0,82)
	Normal	30	34,8	30	34,8	32	37,1			

Normal	31	34,8	31	34,8	33	37,1	$p^{(2)} = 0,804$	73 (82,0)	0,61 (0,44 a 0,78)
							$p^{(3)} = 0,754$	79 (88,8)	0,76 (0,61 a 0,90)
TOTAL	89	100,0	89	100,0	89	100,0			

(1): Através do teste de McNemmar entre os momentos 1 e 2.

(2): Através do teste de McNemmar entre os momentos 1 e 3.

(3): Através do teste de McNemmar entre os momentos 2 e 3.

Na Tabela 5 se apresenta os resultados dos estágios da HAS nos momentos M1 e M3 e os valores da concordância entre os referidos momentos. Desta tabela é possível observar que: no momento M1 os maiores percentuais corresponderam aos pacientes classificados com pressão normal (35,9%) e com hipertensão estágio 1 (31,7%) e o menor percentual aos hipertensos no estágio 3 (12,7%). No momento 3 os dois maiores percentuais corresponderam aos classificados como normais (38,7%) e hipertensos estágio 1 (35,2%) e os percentuais das outras duas categorias variaram de 11,3% (estágio 3) a 14,8% (estágio 2) e não se comprova diferença significativa entre os dois momentos ($p > 0,05$).

Tabela 11 Avaliação da concordância entre os momentos 1 e 3 em relação a classificação da HAS

Momento 1	<i>Momento 3</i>								Valor p	Coincidência observada	Kappa (IC à 95%)		
	Normal		1		2		3					TOTAL	
	N	%	N	%	n	%	n	%					n
Normal	44	31,0	7	4,9	-	-	-	-	51	35,9	$p^{(1)} = 0,424$	104 (73,2)	0,62 (0,52 a 0,72)
1	8	5,6	33	23,2	4	2,8	-	-	45	31,7			

2	2	1,4	9	6,3	14	9,9	3	2,1	28	19,7
3	1	0,7	1	0,7	3	2,1	13	9,2	18	12,7

									100,	
TOTAL	55	38,7	50	35,2	21	14,8	16	11,3	142	0

(1): Através do teste de Mc-Nemar.

Discussão

A maioria (66,9%) dos pacientes com DM tipo 2 da amostra estudada tinham entre 60 a 90 anos e eram do sexo feminino (65,5%), dado também observado em outro estudo onde a prevalência de diabetes entre as mulheres foi maior.⁽¹¹⁾

O DM e a HAS são condições clínicas que avançam de forma silenciosa ao longo dos anos e se não detectadas e tratadas adequadamente trazem sérias consequências ao paciente e alto custo aos sistemas de saúde.⁽¹⁴⁾ A associação destas duas condições potencializa o dano micro e macrovascular, acarretando alta morbidade cardiocerebrovascular.⁽¹⁵⁾ Neste estudo a presença de doenças sistêmicas como: insuficiência renal crônica, infarto agudo do miocárdio, doença arterial obstrutiva periférica e acidente vascular encefálico foram registradas com percentuais iguais a: 21,1%, 19,7%, 18,3% e 12,7%.

Pinto et al,⁽¹⁶⁾ verificou que a grande maioria dos pacientes diabéticos com diagnóstico de hipertensão, atendidos em um ambulatório de um hospital terciário possuíam níveis inadequados de PA, dado também confirmado neste estudo onde a maioria (61,3%) possuíam níveis inadequados da PA.

A normalização da PA em pacientes diabéticos é mais complexa, visto que o alvo pressórico recomendado nesta população é mais rigoroso, além do fato de que o DM está associado a fatores que contribuem para a dificuldade no controle pressórico.⁽¹⁷⁾ O *Joint National Committee VII* (JNC- VII) e a *American Diabetes Association* (ADA) recomendam alvo de PA < 130/80 mmHg para pacientes diabéticos. Porém, a redução da

PA para os níveis recomendados pelas diretrizes nacionais e internacionais são difíceis de serem atingidos na prática clínica.^(16,)

Não observamos diferenças significativas na variabilidade da PAS e PAD com o tempo de diabetes entre os diferentes momentos de aferição; entretanto verificamos um aumento na média da PAS à medida que aumentava o tempo de diagnóstico do DM. Variabilidade da PAS e PAD, entre os diferentes dias e tempos de aferição foi observada em pacientes com diabetes *mellitus* tipo 1.⁽¹⁹⁾ A realização das três medidas, conforme preconizam as diretrizes nacionais e internacionais, não reclassificou os pacientes quanto ao estágio da hipertensão neste estudo.

Observamos que pacientes em uso de insulina apresentaram maior variabilidade na PAS, porém não foram estatisticamente significativas. Entre os não insulino requerentes, observamos aumento na média tanto da PAS quanto PAD, também sem diferenças estatísticas significativas.

A PA apresenta variações ao longo das 24h em consequência da interação de fatores neuro-humorais, ambientais e comportamentais. Uma variação contínua da PA batimento a batimento é observada de acordo com as atividades desempenhadas pelo indivíduo, apresentando valores maiores no período da vigília do que os obtidos no período do sono.⁽²⁰⁾ Estudos sugerem que a variabilidade da PA está relacionada a lesões dos órgãos-alvo, com pior prognóstico.⁽²¹⁾

Pacientes diabéticos apresentam maior variabilidade da PA e uma importante redução no período noturno da PA como resultado da alteração da função autonômica e de lesões extensas de órgãos; com implicações diagnósticas, prognósticas e terapêuticas.⁽²²⁾ Desta forma, recomenda-se a realização de um maior número de medidas da PA nesta população de pacientes.⁽²³⁾

Medidas da PA são semelhantes se aferidas por médico ou enfermeiro; diferenças estão relacionadas com a sequência das medições, a primeira medida é sempre maior, independentemente de quem realiza,⁽²⁴⁾ o que foi confirmado neste estudo.

Conclusão

Concluimos que os pacientes com DM2 do presente estudo apresentaram uma variabilidade da PAS entre os diferentes tempos de aferição, sendo a média da PAS mais elevada na primeira medida quando comparada às demais. Verificou-se também aumento

na média da PAS quanto maior o tempo de diabetes. Entre os pacientes insulino requerentes, observou-se maior elevação na média da PAS quando comparados aos não insulino requerentes, bem como maior variabilidade da PA entre os diferentes tempos de aferição, sendo a PA mais elevada na primeira medida. A maioria dos pacientes com DM e HAS associadas apresentaram controle inadequado da pressão arterial, aumentando o risco de complicações crônicas. A medida da pressão arterial é considerada um procedimento de grande relevância tanto para o diagnóstico bem como para o acompanhamento do paciente portador da hipertensão arterial sistêmica. Quando realizada da forma preconizada resulta em benefícios aos pacientes, evitando-se que sejam inadequadamente diagnosticados e tratados.²⁵ A realização de três medidas da pressão arterial neste estudo não reclassificou os pacientes com relação ao estágio da hipertensão, no entanto, reiteramos a importância da realização das três medidas da PA em condições adequadas para acompanhamento destes pacientes, assim como recomendado para a população não diabética. Recomenda-se que sejam realizados estudos com a população não diabética no que concerne a variabilidade da PA, bem como a investigação com outras variáveis demográficas e clínicas.

REFERÊNCIAS

- 1- Bosi PL, et al. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2009;53(6):726-732.
- 2- Moraes AS, et al. Diabetes *mellitus* prevalence and associated factors in adults in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil, 2006: OBEDIARP Project. **Cad. Saúde Pública** 2010;26(5):929-941.
- 3- Wild S, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care** 2004;27(5):1047-53.
- 4- Schneider C, et al. Rate of Morbidity and Mortality from Diabetes *Mellitus*. **RBAC** 2009;41(4): 287-288.
- 5- Francisco PMSB, et al. Self-reported diabetes in the elderly: prevalence, associated factors, and control practices. **Cad. Saúde Pública** 2010 Jan;26(1):175-184.
- 6- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diabetes: the cost of diabetes. Geneva,2002.

- 7- Mclellan KCP, et al. Type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome and change in lifestyle. **Rev. Nutr** 2007;20(5):515-524
- 8- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus**. Brasília, 2006.
- 9- Freitas LRS, Garcia LP. Evolução da prevalência do diabetes e deste associado à hipertensão arterial no Brasil: análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 1998, 2003 e 2008. **Epidemiol. Serv. Saúde** 2012;21(1):7-19.
- 10- Deedwania PC. Blood pressure control in diabetes mellitus: is lower always better and how low should it go? **Circulation** 2011;123(24):2776-8.
- 11- Lyra R, Silva RS, Júnior RMM, Marcus VCM, Nathalia JBC, Silva LM. Prevalência de diabetes melito e fatores associados em população urbana adulta de baixa escolaridade e renda do sertão nordestino brasileiro. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2010; 54(6):560-566.
- 12- Mancia G, et al. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). **Eur Heart J** 2007;28(12):1462-536.
- 13- Inzuchi SE, et al. American Diabetes Association (ADA); European Association for the Study of Diabetes (EASD). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: position statement of the American Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). **Diabetes Care** 2012; 35(6):1364-79.
- 14- Gomes MB, Júnior GRS, Clemente ELS. Variabilidade da Pressão Arterial de Consultório em Pacientes com Diabetes Mellitus do Tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab** 1999;43(2):96-103.
- 15- Malfatti CRM, Assunção AR. Hypertension and diabetes in the Family Health Strategy: an analysis of the Family Health. **Ciência & Saúde Coletiva** 2011; 16(Supl.1):1383-1388.
- 16- Pinto LC, et al. Controle Inadequado da Pressão Arterial em Pacientes com Diabetes Melito Tipo 2. **Arq Bras Cardiol** 2010;94(5):651-5.
- 17- Chobanian AV, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. **JAMA** 2003;289(19):2560-2572.
- 18- Schettini C, Bianchi M, Nieto F, Sandoya E, Senra H. Ambulatory Blood Pressure: Normality and Comparison With Other Measurement. **Hypertension** 1999;34:818-825.
- 19- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**: 2013-2014. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.
- 20- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Rev Bras Hipertens** 2010;17(1):7-60.

- 21-SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial / III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial. **Rev Bras Hipertens** 2011;18(1):4-25
- 22-Brooks b, Molyneuxl L, Yue DK. Aumentation of central arterial pressure in type 1 diabetes. **Diabetes Care** 1999;22:1722-27.
- 23-Staessen JA. et al. Participants of the 2001 Consensus Conference on Ambulatory of Blood Pressure Monitoring. Task Force II. Blood pressure measurement and cardiovascular outcome. **Blood Press Monit** 2001;6:355-370.
- 24-Geleilate TJM, Coelho EB, Nobre F. Medida da pressão arterial. Medida casual da pressão arterial. **Rev. Bras Hipertens** 2009;16(2):118-122.
- 25-Hansen KW, et al. Circadian variation of blood pressure in patients with diabetic nephropathy. **Diabetologia** 1992;35(11):1074- 9.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer do comitê de ética em pesquisa

Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Seres Humanos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VARIABILIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES DIABETES MELLITUS TIPO 2

Pesquisador: Lidiane Marinho da Silva Barbosa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 27422914.2.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 639.079

Data da Relatoria: 07/05/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de dissertação de Lidiane Marinho da Silva Barbosa sob a orientação do professor Dr. Brivaldo Markman Filho do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco. Estudo descritivo, documental e transversal, de natureza quantitativa a ser realizado no Ambulatório de Cardiologia do Hospital das Clínicas da UFPE. Serão analisados os prontuários de pacientes com diabetes, que são atendidos no referido ambulatório. Os resultados serão analisados com auxílio do programa Epi Info, versão 7.

Objetivo da Pesquisa:

Geral

- Avaliar a variabilidade da pressão arterial em pacientes diabéticos do tipo 2.

Específicos

- Buscar correlação entre variabilidade da pressão arterial e tempo de diabetes.
- Identificar se existe correlação entre variabilidade da pressão arterial com uso de insulina e antidiabetogênicos orais.
- Verificar se o número de medidas da pressão arterial reclassifica os pacientes quanto ao estágio da hipertensão.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE **E-mail:** cepccs@ufpe.br
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-8588

Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 639.079

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram analisados e considerados adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta problemática relevante. Os objetivos se encontram definidos. O método está adequado. Serão analisados 158 prontuários. Os custos relacionados à pesquisa são de responsabilidade do pesquisador principal. Apresenta termo de confidencialidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisadora responsável anexou folha de rosto assinada e carimbada, projeto de pesquisa, termo de confidencialidade, currículo Lattes dos pesquisadores e carta de anuência e declaração de autorização de uso dos dados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Face ao exposto, sugere-se a aprovação do protocolo.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado aprova o parecer do protocolo em questão e o pesquisador está autorizado para iniciar a coleta de dados.

Projeto foi avaliado e sua APROVAÇÃO definitiva será dada, após a entrega do relatório final, na PLATAFORMA BRASIL, através de "Notificação" e, após apreciação, será emitido Parecer Consubstanciado.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
UF: PE Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 Fax: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br