

Dissertação

**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DAS
MEDIDAS DO RASTREÔMETRO: UM NOVO MÉTODO DE
RASTREAMENTO POPULACIONAL DA HIPERTENSÃO
ARTERIAL PARA AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE**

Fernando dos Santos Bitencourt

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CARDIOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Área de Concentração: Cardiologia**

**AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DAS
MEDIDAS DO RASTREÔMETRO: UM NOVO MÉTODO DE
RASTREAMENTO POPULACIONAL DA HIPERTENSÃO
ARTERIAL PARA AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE**

**Autor: Fernando dos Santos Bitencourt
Orientador: Prof^o Dr^o Carlos Antônio Mascia Gottschall**

Dissertação submetida como requisito para obtenção do grau de mestre ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Área de concentração: Cardiologia ou Ciências Cardiovasculares da Fundação Universitária de Cardiologia/ Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

**Porto Alegre
2010**

DEDICATÓRIA

os meus pais, como forma de agradecimento por proporcionar a

possibilidade deste trabalho.

A Sara pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Aos agentes comunitários de saúde, André Gentil, Carmem Silveira, Joice Doneda e Filipe Santos pelo auxílio e apoio nesta pesquisa.

Ao Professor Carlos Gottschall, pela orientação e ensinamentos.

Ao amigo e colega Enfermeiro Raul Brondani, pelo apoio e incentivo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA.....	3
1.1.1 A Magnitude do Problema.....	3
1.1.2 Por Que Detectar e Tratar a Hipertensão Arterial.....	6
1.1.3 Importância da Hipertensão Sistólica.....	10
1.1.4 Rastreamento Para Hipertensão Arterial.....	12
1.2 A ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA.....	15
1.2.1 O Agente Comunitário de Saúde.....	19
1.3 A ESFIGMOMANOMETRIA ATRAVÉS DOS TEMPOS.....	25
1.4 RASTREÔMETRO.....	29
2 JUSTIFICATIVA.....	34
3 OBJETIVOS.....	35
3.1 OBJETIVO GERAL.....	35
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA BASE TEÓRICA.....	36
ARTIGO ORIGINAL.....	45
RESUMO.....	46
ABSTRACT.....	48
INTRODUÇÃO.....	49
MÉTODOS.....	51
RESULTADOS.....	56
DISCUSSÃO.....	59
CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO.....	71

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o acelerado crescimento econômico, os grandes avanços da ciência nas áreas biomédicas, mudanças culturais, sociais e de estilo de vida da população mundial exerceram importantes influências no perfil de morbimortalidade ao redor do mundo. As doenças infecto-contagiosas e a má nutrição que eram as grandes responsáveis pelo maior número de mortes e adoecimento no início do século XX, devido a melhorias sanitárias e de cuidados em saúde, perderam espaço para as doenças crônico-degenerativas, que hoje figuram como primeira causa de mortalidade nos países desenvolvidos e na grande parte daqueles em desenvolvimento ¹.

Neste cenário, as doenças cardiovasculares (DCV) têm ocupado lugar de destaque. Apesar das tendências de redução das taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório ao longo das últimas décadas em nosso país, estas ainda representam um importante problema de saúde pública ².

Somente no ano de 2006, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por mais de 300 mil mortes no Brasil, representando 32% do total de óbitos, colocando este grupo de doenças em primeiro lugar como causa de mortalidade ³. Dentre as doenças do aparelho circulatório, a doença isquêmica do coração (DIC) e o acidente vascular encefálico (AVE) representaram em torno de 40 a 60% do total de mortes por DCV sendo o percentual de óbitos por AVE levemente superior ao da DIC ^{3,4}.

Entre os principais fatores de risco para esses agravos destaca-se a hipertensão arterial sistêmica (HAS), que explica 40% das mortes por AVE e

25% das mortes por DIC, sendo ainda importante fator de risco para Doença Renal Terminal e Doença Vascular Periférica ⁵.

Além do grande impacto da HAS na gênese destes eventos, sua alta prevalência contribui sobremaneira para agravar ainda mais o quadro das DCV. Estima-se que aproximadamente 36% da população brasileira adulta acima de 40 anos tenha HAS ⁶. No entanto, muitas dificuldades ainda são enfrentadas em relação à sua prevenção, diagnóstico precoce e tratamento.

Apesar da relativa simplicidade do diagnóstico da HAS, estudos vêm mostrando que do total de portadores desta patologia apenas metade tem conhecimento do seu diagnóstico; e daqueles que fazem tratamento para a doença apenas 10% estão com pressão controlada, considerando valores menores que 140/90 mmHg ⁷.

Pensando nesta situação, Gomes e Magalhães idealizaram um instrumento que poderia ser utilizado por uma grande massa de profissionais de saúde, os agentes comunitários de saúde (ACS), no rastreamento de novos hipertensos, aumentando o percentual de portadores de hipertensão com conhecimento do seu diagnóstico, e também para averiguar o controle pressórico daqueles já diagnosticados. O novo instrumento foi denominado como Rastreômetro.

O Rastreômetro foi avaliado em dois estudos ^{8, 9} demonstrando resultados promissores como um instrumento para rastreamento e controle da hipertensão arterial. No entanto, ainda são insuficientes as evidências disponíveis para confirmar o Rastreômetro como um método de rastreamento populacional para HAS e indicar seu uso na prática diária dos ACS, pois o

instrumento foi testado somente por profissionais e estudantes da área médica e em ambientes controlados.

Assim, é necessário avaliar a acurácia do Rastreômetro no rastreamento e controle da HAS quando utilizado por agentes comunitários de saúde em seu cotidiano de trabalho, ou seja, em visitas domiciliares.

1.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

1.1.1 A Magnitude do Problema

A hipertensão arterial sistêmica é a mais prevalente das doenças do sistema cardiovascular. Estudos nacionais têm mostrado prevalências que variam entre 22,3% e 49,3% ⁷, considerando valores de pressão arterial iguais ou superiores a 140/90 mmHg. Outro grande problema relacionado à HAS é sua alta incidência, que chega a 79 casos novos a cada 1000 pessoas em pacientes pré-hipertensos com mais de 40 anos ¹⁰.

Mas os problemas enfrentados com esta doença vão além de sua alta prevalência e incidência. Dados de estudos populacionais vêm demonstrando elevadas taxas de desconhecimento da doença e baixos índices de tratamento e controle da pressão arterial.

Estudo realizado em Porto Alegre ¹¹ demonstrou que do total de pacientes com hipertensão, 50,8% tinham conhecimento do seu diagnóstico, 40,5% deles faziam tratamento e daqueles sob tratamento somente 10,4% estavam com a pressão controlada. Outro estudo populacional brasileiro realizado em Goiás avaliou os mesmos parâmetros obtendo os seguintes dados: 65,5% tinham conhecimento da doença, 43,3% recebiam tratamento regular e 15,4% tinham pressão controlada ¹².

Corroborando com estes dados, um inquérito de base populacional que avaliou mais de 46 mil pessoas no Canadá mostrou uma realidade próxima da realidade brasileira. Neste estudo, as taxas de pacientes sob tratamento anti-hipertensivo e controle da hipertensão foram 31,4% e 15,8% respectivamente ¹³.

Estudos americanos também demonstraram baixas taxas de conhecimento, tratamento e controle da hipertensão arterial na população adulta ^{14, 15}. Dados do *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* ^{16 17} coletados entre 1976 e 2004 avaliaram os percentuais de conhecimento, tratamento e controle da HAS mostram a realidade americana. No primeiro inquérito ¹⁶ realizado entre 1976 e 1980 as estimativas eram de que 51% dos hipertensos conheciam seu diagnóstico, 31% realizavam tratamento e 10% estavam com valores pressóricos controlados. Já numa análise posterior destes mesmos parâmetros na população entre 1999 e 2004 o percentual de conhecimento da doença chegou a 72%, o que culminou com um maior percentual de pessoas sob tratamento anti-hipertensivo, 61% da população estudada, e com os níveis pressóricos controlados, chegando a 35% para níveis de pressão arterial inferiores a 140/90 mmHg¹⁷.

Uma avaliação mais recente dos dados do NHANES (2005-2006) ¹⁸ aponta para uma melhora em relação aos parâmetros descritos acima. Neste inquérito a percentuais de conhecimento, tratamento e controle da hipertensão chegaram a 78%, 68% e 65% respectivamente.

Estes dados mostram que estratégias públicas que visam captar e tratar precocemente pacientes com hipertensão arterial são boas ferramentas

para melhorar o panorama da doença e conseqüentemente diminuir a morbimortalidade decorrentes da hipertensão¹⁸.

Mesmo com baixas taxas de conhecimento da doença na grande maioria dos países, estima-se que mais de um bilhão de pessoas sejam afetadas pela hipertensão ao redor do planeta ¹⁹. Além disso, trabalho publicado por Ezzati em 2002 ²⁰, demonstrou que a hipertensão arterial é o principal fator de risco atribuído para mortalidade global, principalmente em países desenvolvidos, levando a morte mais de 7 milhões de pessoas anualmente.

O papel da hipertensão como fator de risco cardiovascular já vem sendo descrito desde a década de 1960 com as primeiras publicações do estudo de Framingham e mais recentemente em uma metanálise que reuniu os resultados de 61 estudos observacionais. Neste estudo, verificou-se que a pressão arterial com valores superiores a 115 mmHg para pressão sistólica e 75 mmHg para a pressão diastólica é um fator de risco independente para as doenças do sistema cardiovascular ²¹. Este estudo mostrou ainda que o risco de eventos cardiovasculares, como Infarto do miocárdio e acidente vascular encefálico, duplica para cada aumento de 20 mmHg na pressão sistólica e 10 mmHg na pressão diastólica.

Corroborando com estes dados, uma coorte originária do Estudo de Framingham avaliou em 6.859 pessoas o impacto da pressão normal alta (130 a 139 mm/Hg para pressão sistólica e 85 a 89 mm/Hg para diastólica ou ambas) no risco de doenças cardiovasculares ²². Este estudo avaliou pessoas inicialmente sem hipertensão ou doença cardiovascular e observou que em indivíduos com pressão normal alta o risco de desenvolvimento de

DCV foi 2,5 vezes maior nas mulheres e 1,4 vezes maior nos homens quando comparado com indivíduos com pressão normal (120 a 129 mm/Hg para sistólica e 80 a 84 mm/Hg para diastólica).

Apesar do aumento do risco de eventos cardiovasculares ser relativamente menor nas pessoas com menor idade, o risco absoluto desses eventos é maior em idosos e pacientes diabéticos, por exemplo, por já partirem de um risco basal mais elevado. Este fato denota a importância da hipertensão também nas idades mais avançadas, como por exemplo, os octogenários²³.

Além de aumentar sobremaneira o risco para as doenças cerebrovasculares, a hipertensão também é um importante fator de risco para doença arterial periférica e renal, chegando a aumentar em cinco vezes o risco de insuficiência renal em fase terminal^{24, 25}. Além disso, outras situações decorrentes da hipertensão não tratada ou inadequadamente tratada são os custos socioeconômicos relacionados a doença, como aumentado absenteísmo ao trabalho^{26, 27}, gastos financeiros com hospitalizações por causas decorrentes da hipertensão²⁸ além da grande redução da qualidade de vida em indivíduos hipertensos²⁹.

1.1.2 Por Que Detectar e Tratar a Hipertensão Arterial

Muitas são as evidências acumuladas ao longo das últimas décadas em relação aos benefícios do tratamento da hipertensão arterial para a saúde cardiovascular, principalmente nos últimos anos com o desenvolvimento exponencial da epidemiologia clínica.

No entanto, os primeiros relatos de que o tratamento dos níveis elevados de pressão sanguínea resultava em benefícios para a saúde remontam aos anos de 1950 onde foram desenvolvidos os primeiros estudos para o tratamento da hipertensão. Já nessa época, com alguns poucos indivíduos acumulados em não mais do que seis estudos, os efeitos do tratamento da hipertensão maligna já eram reconhecidos devido a grande redução da mortalidade nos grupos tratados em relação aos grupos que não haviam recebido tratamento ³⁰⁻³⁵.

Se por um lado o tratamento da hipertensão maligna se consolidava, a hipertensão essencial ainda permanecia como uma incógnita para os médicos da época. Até aquele momento não havia informações suficientes que indicassem tratamento nesses casos e alguns clínicos duvidavam dos benefícios do tratamento da hipertensão primária assintomática.

Motivado por essa dúvida, em 1956, um grupo de médicos do Hospital dos Veteranos nos Estados Unidos elaborou um protocolo para avaliar o tratamento anti-hipertensivo em pacientes com hipertensão essencial. Neste estudo ³⁶ foram incluídos 143 homens com pressão diastólica entre 115 e 129 mmHg, aleatoriamente divididos para receber tratamento ativo (hidroclorotiazida, reserpina e hidralazina) ou placebo. Este estudo foi interrompido com 18 meses devido às claras evidências de redução da morbimortalidade no grupo randomizado para o tratamento ativo. No período do estudo foram identificados 14 eventos cardiovasculares no grupo controle (4 mortes, 4 casos de AVE, 2 casos de infarto agudo do miocárdio, 4 casos de insuficiência cardíaca) vs 1 evento no grupo tratamento (1 caso de AVE). Neste grupo pode-se observar uma redução da incidência de morte e

acidentes vasculares encefálicos, no entanto, em relação à taxa de eventos isquêmicos coronarianos não houve redução significativa. Ao final do estudo, o Número de indivíduos que Necessitavam Tratamento (NNT) por um ano para evitar um desfecho cardiovascular foi de cinco.

Posteriormente aos resultados positivos do primeiro trabalho, o mesmo grupo conduziu outro estudo, o *Veterans Administration Study II* ³⁷, para avaliar o tratamento da hipertensão essencial, desta vez com paciente com pressão arterial diastólica (PAD) menor (90 a 114 mmHg). Este estudo teve um seguimento médio de 3,3 anos e envolveu 380 pacientes (186 no grupo tratamento e 194 no grupo placebo). Ao final do estudo foi possível mostrar uma redução do risco de complicações cardiovasculares de 37%. Porém, sem conseguir novamente mostrar redução nos casos de IAM.

Apesar de todos os méritos dos estudos *Veterans Administration I e II* em demonstrar os benefícios do tratamento da hipertensão essencial, devido a suas pequenas amostras e por ter sido desenvolvido em uma população de homens de meia idade, estes dois estudos iniciais deixaram algumas perguntas sem resposta, como por exemplo, o tratamento da hipertensão em mulheres e pessoas mais jovens.

Devido às lacunas deixadas pelo grupo do Hospital dos Veteranos, em 1973 foi iniciado um grande estudo, o *Hypertension Detection and Follow-up Program* (HDFP) ³⁸, com os objetivos de confirmar os benefícios do tratamento da hipertensão (através da redução da mortalidade em 5 anos) nos subgrupos não avaliados pelo Estudo dos Veteranos, como mulheres, jovens e negros, e avaliar o benefício do tratamento anti-hipertensivo na redução da mortalidade por doença isquêmica do coração. Neste estudo,

foram comparados tratamento escalonado da pressão arterial vs tratamento usual em ambulatórios de atenção primária.

Ao final dos cinco anos do acompanhamento, houve uma redução de 17% na mortalidade por qualquer causa ($p < 0,001$) no grupo randomizado para o tratamento escalonado comparado ao grupo de tratamento usual. A mortalidade por AVE e infarto agudo do miocárdio (IAM) também foram reduzidas no grupo de tratamento escalonado em 45% e 26% respectivamente, porém não foram realizados testes de significância estatística nas análises destes subgrupos. No entanto, um dos achados mais importantes deste estudo foi a comprovação da redução da mortalidade em pacientes com hipertensão leve (PAD de 90 mmHg a 104 mmHg). Neste subgrupo, a redução da mortalidade foi de 20% comparado ao grupo de tratamento usual.

Outro estudo importante na demonstração dos benefícios do tratamento da pressão arterial elevada foi o estudo *Medical Research Council (MCR) Study*³⁹. O estudo teve início em 1977, com o objetivo principal de mostrar uma redução de 40% nas taxas de mortalidade atribuídas a AVE e hipertensão comparando tratamento ativo vs placebo. Ao todo foram avaliados mais de 17 mil pacientes em um acompanhamento de cinco anos. Este estudo demonstrou claramente a importância do tratamento da hipertensão na prevenção de acidentes vasculares cerebrais e eventos cardiovasculares em geral, apresentando reduções relativas de risco de 45% e 19% respectivamente. Em termos absolutos, o tratamento ativo reduziu 1,2 acidentes vasculares cerebrais e 1,6 eventos cardiovasculares por 1000 pessoas-ano.

Considerando os dados acima, evidencia-se a importância do tratamento da HAS na prevenção de desfechos cardiovasculares fatais e não-fatais. Mesmo reduções aparentemente pequenas como 5 mmHg na pressão arterial sistólica são capazes de produzirem reduções significativas na mortalidade, como 14% na mortalidade geral, 9% na mortalidade por acidente vascular encefálico e 7% na mortalidade por doença arterial coronariana ⁴⁰.

1.1.3 Importância da Hipertensão Sistólica

Historicamente, o componente sistólico da hipertensão arterial foi negligenciado por muitos anos como fator de risco cardiovascular. Este fato era devido ao fato de que até pouco tempo os estudos randomizados na área da hipertensão tinham como critérios de seleção pacientes com elevações apenas da pressão diastólica.

No entanto, o desenvolvimento de grandes estudos observacionais começou a chamar a atenção para o componente sistólico da pressão como um fator de risco cardiovascular de importância. Em 1971, um estudo originário da coorte de Framingham já chamava a atenção para este fato identificando uma relação direta entre o aparecimento de doença cardiovascular e a elevação da pressão sistólica independente da idade ou sexo ⁴¹.

Alguns anos mais tarde, um estudo derivado do *Multiple Risk Factor Intervention Trial* verificou que em homens com mais de 50 anos a mortalidade por todas as causas e também por doença coronariana era maior em indivíduos com pressão sistólica isolada do que naqueles com hipertensão diastólica ⁴².

Mais recentemente, estudo publicado por Gu em 2010 ⁴³ demonstrou que o risco de morte por doença cardiovascular entre pacientes hipertensos aumenta linearmente com pressão arterial sistólica, pressão de pulso e pressão média enquanto a pressão arterial diastólica não é um preditor de mortalidade significativo.

Sabidamente, a pressão arterial exhibe mudanças de padrão ao longo dos anos de vida. Estas mudanças consistem em uma pressão sistólica aumentando progressivamente em valores com o avanço de idade ao passo que a pressão diastólica exhibe um aumento progressivo até os 50 anos e passa a declinar após esta idade se mantendo estável em idades mais avançadas ¹⁴. Este fato faz da hipertensão sistólica o principal fator de risco após os 50 anos de idade e a principal forma de hipertensão acima desta faixa etária.

Não obstante, as taxas de conhecimento do diagnóstico da doença variam conforme o subtipo de hipertensão. Uma análise dos dados do NHANES III evidenciou que as taxas de conhecimento da doença foram de 42% entre os indivíduos com hipertensão diastólica e de apenas 29% no grupo com hipertensão sistólica ¹⁶. Neste mesmo inquérito, a hipertensão sistólica isolada também obteve baixas taxas de controle, sendo o percentual de indivíduos com a pressão sistólica acima de 140 mmHg de 74%.

Se por um lado as baixas taxas de conhecimento e tratamento da hipertensão sistólica ainda permanece como um grande problema o tratamento desta condição já é bem consolidado. Alguns estudos randomizados envolvendo populações com hipertensão sistólica isolada avaliaram os benefícios do tratamento nestas condições. O estudo *Systolic*

Hypertension in the Elderly Program ⁴⁴ arrolou pacientes com idade superior a 60 anos e com hipertensão sistólica isolada (PA sistólica >160 mmHg) com a finalidade de avaliar a eficácia do tratamento ativo contra placebo nesta população. Ao final do estudo foram obtidas reduções de 37% no número de AVE fatal e não-fatal e 33% no número de infartos. Mais recentemente, uma metanálise conjunta de 8 estudos que avaliaram pacientes com hipertensão sistólica isolada com mais de 15 mil pacientes obteve resultados de reduções significativas nas taxas de mortalidade total , mortalidade cardiovascular , eventos cardiovasculares AVE fatal e não-fatal e eventos coronarianos no grupos tratados para hipertensão ⁴⁵.

Apesar da hipertensão sistólica ser hoje considerada um importante fator de risco cardiovascular e ter a efetividade do seu tratamento comprovada em estudos randomizados a suas baixas taxas de conhecimento e controle ainda são problemas enfrentados pelas equipes de saúde, exigindo destas, melhorias na captação, abordagem e tratamento destes pacientes, principalmente no nível da atenção primária à saúde.

1.1.4 Rastreamento Para Hipertensão Arterial

Antes de se implementar um programa ou estratégia que vise rastrear qualquer tipo de doença, alguns critérios devem se preenchidos a fim de que estas iniciativas tenham real efetividade em âmbito populacional. A doença que se pretende rastrear deve ser bem conhecida e importante do ponto de vista epidemiológico; deve apresentar um período assintomático e um marcador identificável; os testes usados para o seu rastreamento devem ser de baixo custo, seguros e validados, e também devem ser aceitos pela população e profissionais de saúde. No que se refere ao tratamento, deve-se

dispor de tratamentos eficazes para a condição alvo e evidências de que esse tratamento quando utilizado precocemente reduza a mortalidade decorrente da doença que se está rastreando ⁴⁶.

Considerando esses critérios, a hipertensão arterial apresenta condições ideais para o rastreamento, uma vez que é altamente prevalente ⁷, de longo curso assintomático ⁴⁷; seu método de diagnóstico é simples, seguro e validado; apresenta tratamentos já bem consolidados; e não há dúvidas que seu tratamento precoce diminua consideravelmente a morbimortalidade cardiovascular.

Como já descrito anteriormente, a taxa de conhecimento do diagnóstico de hipertensão arterial por parte dos pacientes ainda é pequena, o que é um motivo de grande preocupação por parte das equipes de saúde e órgãos governamentais. Estima-se que 1 em cada 4 hipertensos desconhecem seu diagnóstico nos Estados Unidos ⁴⁸.

Desta forma, por se tratar de uma doença de longo curso assintomático, o rastreamento da hipertensão através da medida da pressão arterial em qualquer encontro do paciente com um profissional de saúde já vem há anos sendo indicado como forma de aumentar as taxas de conhecimento e tratamento da doença, bem como uma forma de reduzir complicações decorrentes da hipertensão não tratada ⁴⁹.

Em 1995, Littenberg ⁵⁰ já salientava as vantagens do rastreamento para a hipertensão arterial destacando que os benefícios como redução do número de eventos cardiovasculares fatais e não fatais superavam os possíveis danos como, por exemplo, rotulagem e efeitos colaterais da medicação quando mal indicada. Reafirmando as indicações de Littenberg, o

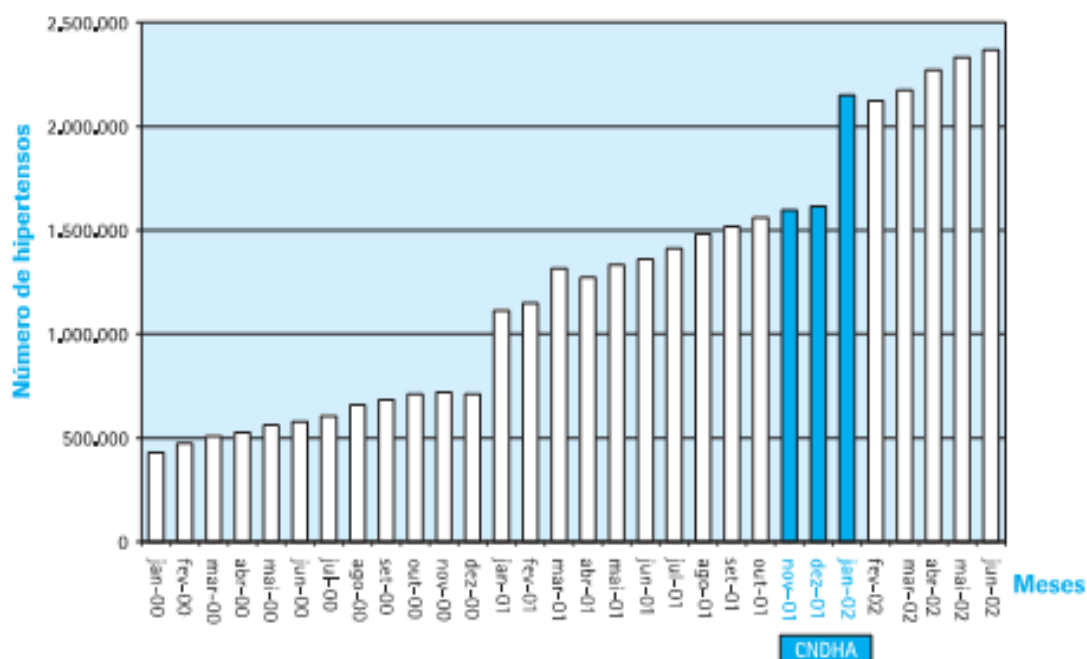
U.S. Preventive Services Task Force ⁵¹, em 2007, publicou um *guideline* reforçando a recomendação de que indivíduos com valores de pressão arterial sistólica de 130 a 139 mmHg ou pressão arterial diastólica de 80-90 mmHg tenham sua pressão aferida pelo menos uma vez ao ano.

No entanto, mesmo nos dias de hoje, pacientes que consultam com médicos generalistas têm 10 vezes mais chance de não terem a sua pressão aferida durante a consulta médica quando comparado ao atendimento realizado por cardiologistas ⁴⁸. Estes dados devem ser motivo de grande preocupação quando pensamos no sistema público de saúde no Brasil uma vez que a massa médica da atenção primária à saúde, porta de entrada do SUS, se constitui de profissionais generalistas e também porque o acesso a centros especializados em cardiologia é cada vez mais difícil.

Corroborando o que foi descrito anteriormente, os dados da Campanha Nacional de Detecção da Hipertensão Arterial (CNDH) ⁵² realizada pelo Ministério da Saúde entre Novembro de 2001 e Janeiro de 2002 mostram que após a realização da campanha, houve um aumento progressivo no número de novos hipertensos com idade acima de 40 anos cadastrados nas Unidades de Saúde da Família ⁵² (Fig. 1) confirmando desta forma, o benefício desta estratégia de rastreamento para a hipertensão.

É importante destacar que embora a CNDH tenha sido realizada em âmbito nacional, a adesão por parte dos municípios foi considerada pequena, o que contribuiu negativamente para os resultados da iniciativa. Outro detalhe importante é que os dados avaliados se referem somente ao aumento de cadastros realizados nas unidades da Estratégia de Saúde da Família, não sendo computados os dados das Unidades Básicas de Saúde tradicionais, o

que pode ter subestimado o real número de novos casos de hipertensão identificados através da campanha.



Fonte: Relatório da Campanha Nacional de detecção da Hipertensão Arterial⁵²

Figura 1 - Número de indivíduos hipertensos cadastrados em Unidades da Estratégia de Saúde da Família no período de Janeiro de 2000 e Junho de 2002.

Desta forma, fica claro que estratégias de rastreamento de hipertensão que garantam o acompanhamento e seguimento dos casos suspeitos identificados são uma ferramenta útil para se aumentar as taxas de conhecimento e tratamento da hipertensão arterial.

1.2 A ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

Ao longo das últimas décadas, em especial no fim do século passado, o Brasil apresentou mudanças importantes nos modelos técnico-assistências em saúde. Tais mudanças não vieram por acaso, mas numa tentativa de

contemplar as necessidades oriundas das mudanças sociais, econômicas e epidemiológicas enfrentadas pela população ao decorrer do tempo.

Assim, ao passar dos anos e das diferentes conjunturas políticas, sociais e epidemiológicas de cada época, o Brasil passou por momentos onde o principal objetivo da saúde pública do país era evitar morte, como no Brasil Colônia, passando pelo grande desafio do controle das doenças infecto-contagiosas, do século XIX à metade do século XX, até chegar ao advento da criação do Sistema Único de Saúde que trouxe marcos referenciais diferenciados de todos os outros modelos até o momento⁵³. O SUS foi criado e formalizado a partir da criação de um arcabouço jurídico^{54, 55} que legalizou a sua existência e criou sua base filosófica pautada nos princípios da Universalidade, Equidade e Integralidade.

Aproveitando-se da nova realidade do sistema público de saúde e a necessidade de reformular as práticas assistenciais da atenção primária à saúde, o Ministério da Saúde criou em 1994 a Estratégia de Saúde da Família (ESF), denominado anteriormente de Programa de Saúde da Família⁵⁶, tendo como principal propósito a reorganização da prática da atenção à saúde em novas bases conceituais e a substituição do modelo tradicional médico centrado por um modelo pautado no usuário.

No entanto, a ESF foi precedida por um programa que forneceu uma base sólida para sua implantação, isto é, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) iniciado em 1991. O PACS surgiu da necessidade de estar aproximando o serviço de saúde da comunidade, através dos agentes comunitários de saúde, a fim de avaliar as necessidades

reais de cada comunidade e intervir de forma mais particular possível nos problemas de saúde das pessoas e da coletividade.

Após o decorrer dos primeiros anos do PACS, em Janeiro de 1994, foram formadas as primeiras equipas de Saúde da Família, incorporando e ampliando a atuação dos agentes comunitários de saúde. A ESF incorpora e reafirma os princípios básicos do Sistema Único de Saúde - universalização, descentralização, integralidade e participação da comunidade - e está estruturada a partir da Unidade de Saúde da Família, que trabalha com base nos seguintes princípios: caráter substitutivo, integralidade e hierarquização, territorialização, cadastramento da clientela e equipe multiprofissional ⁵⁶.

A ESF trabalha com o modelo de equipe multiprofissional formada basicamente por um médico generalista, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde. O número de agentes comunitários varia de acordo com o número de usuários sob a responsabilidade da equipe ⁵⁷. Em dezembro de 2000, o odontólogo foi incorporado à equipe mínima.

Cada equipe da ESF é responsável pela população residente em um território definido, que pode ser um bairro, uma vila ou parte destes, e está vinculada a uma Unidade de Saúde. O trabalho inicia com o cadastramento das famílias, realizado pelos agentes comunitários. Com base nas informações deste cadastramento, cada Equipe de Saúde da Família faz o diagnóstico local sobre as condições sociais, demográficas e epidemiológicas. Então, a partir dos problemas de saúde prevalentes e situações de riscos identificadas é elaborado o planejamento de atuação da

equipe, as quais contemplam ações de promoção da saúde, prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças ^{57, 58}.

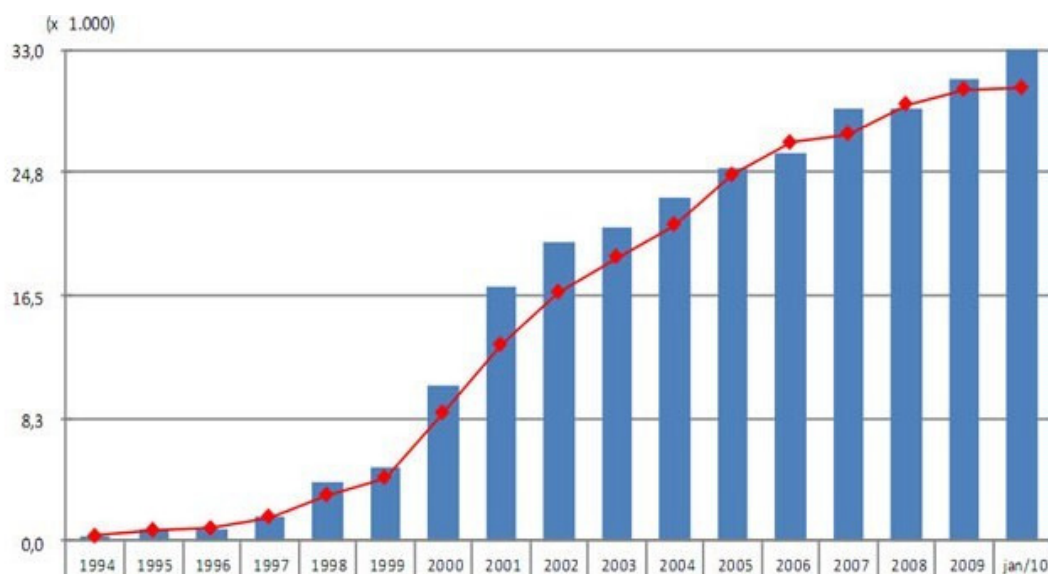
As atividades exercidas vão desde territorialização, atendimento ambulatorial com a realização de consultas e outros procedimentos, passando pelas visitas domiciliares, atividades de educação em saúde, vigilância epidemiológica, participação nos eventos da comunidade, articulação com os demais setores do Município, entre outras.

Recomenda-se que uma equipe faça o acompanhamento de, no máximo, 4.500 pessoas, sendo que em média, uma equipe da ESF atende a 3.500 pessoas. Estas equipes funcionando adequadamente são capazes de resolver aproximadamente 85% dos problemas de saúde em sua comunidade, prestando um atendimento de bom nível, prevenindo doenças, evitando internações desnecessárias e melhorando a qualidade de vida da população ⁵⁷.

Ao longo dos anos após a criação das primeiras Equipes de Saúde da Família houveram mudanças importantes nos indicadores de saúde das áreas atendidas pela Estratégia, como o declínio da mortalidade infantil e na prevalência de desnutrição, aumentos significativos dos números de cobertura pré-natal e coleta de exames citopatológicos do câncer do colo do útero, maior controle dos casos de hipertensão arterial e diabetes, além da satisfação dos usuários ^{58, 59}.

As melhorias na qualidade da assistência na atenção básica através da ESF fizeram com que rapidamente muitos municípios aderissem à Estratégia. A figura 2 mostra a evolução do número de equipes implantadas no Brasil entre os anos de 1994 a 2010.

Nota-se que a partir de 1999 houve um aumento significativo do número de equipes implantadas no país, superando inclusive as metas (linha em vermelho) estipuladas pelo Ministério da Saúde, chegando em 2010 com um montante de 33 mil equipes implantadas.



Fonte: Departamento da Atenção Básica, 2010⁶⁰

Figura 2 - Evolução e meta do número de Equipes de Saúde da Família entre 1994 e Janeiro de 2010

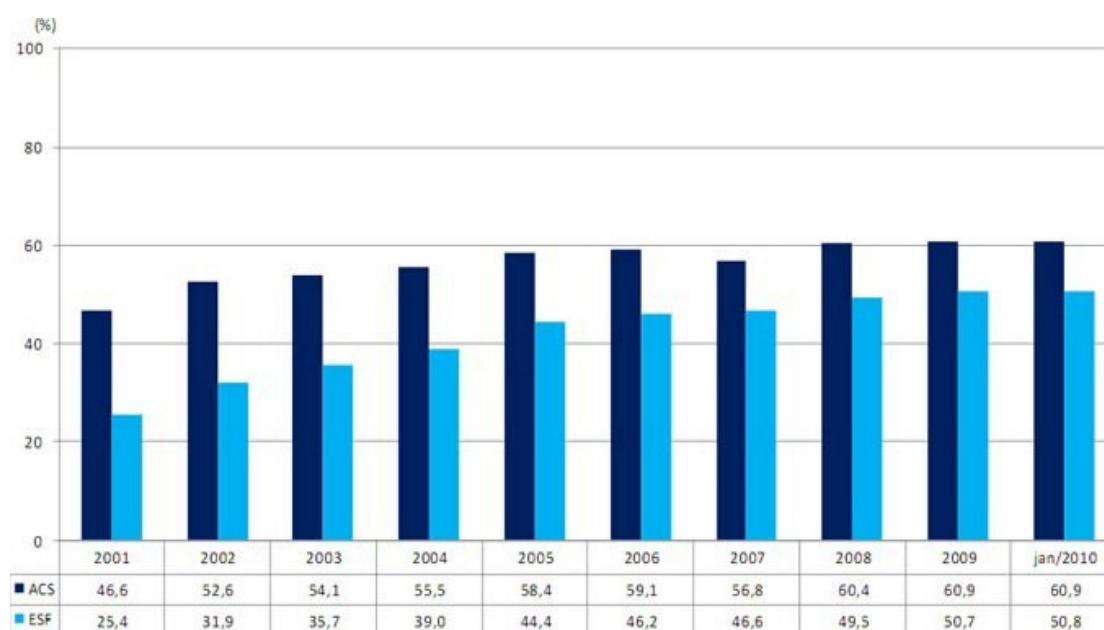
Distribuídas em mais de 5000 municípios e atingindo mais de 96 milhões de brasileiros, a ESF fornece uma cobertura de assistência a aproximadamente 51% da população do país (Fig. 3).

Estes dados mostram a magnitude e a importância da Estratégia de Saúde da Família no Brasil como modelo assistencial e política pública de saúde.

1.2.1 O Agente Comunitário de Saúde

O agente comunitário de saúde, segundo o Ministério da Saúde ⁶¹, é alguém que se destaca na comunidade pela capacidade de se comunicar

com as pessoas e pela liderança natural que exerce. Essa afirmação resume em poucas palavras algumas das qualidades naturais que o indivíduo necessita para ser agente comunitário de saúde, pois se subentende que não basta apenas ser morador da área da ESF, mas é necessário estar comprometido com as ações e problemas da comunidade e ser um verdadeiro agente de mudanças.



Fonte: : Departamento da Atenção Básica, 2010 ⁶⁰

Figura 3 - Evolução da Cobertura Populacional (%) de agentes comunitários de saúde e equipes de saúde da família entre 2001 e Janeiro de 2010

O ACS é capacitado para reunir informações de saúde sobre a comunidade onde mora e intervir sobre elas. Geralmente é responsável pelo acompanhamento de aproximadamente 150 famílias que vivem no seu território de atuação estando em contato permanente com elas, o que facilita o trabalho de promoção e prevenção da saúde, realizado por toda a equipe.

O seu trabalho é feito nos domicílios através de visitas domiciliares periódicas a cada família do território. As atribuições específicas do ACS são as seguintes ⁶²:

- realizar mapeamento de sua área, cadastrar as famílias e atualizar permanentemente esse cadastro;

- identificar indivíduos e famílias expostos a áreas e situações de risco;

- orientar as famílias para utilização adequada dos serviços de saúde, encaminhando-as e até agendando consultas e exames.

- realizar ações e atividades, no nível de suas competências, nas áreas prioritárias da Atenção Básica;

- realizar, por meio da visita domiciliar, acompanhamento mensal de todas as famílias sob sua responsabilidade;

- estar sempre bem informado e informar aos demais membros da equipe sobre a situação das famílias acompanhadas, particularmente aquelas em situações de risco;

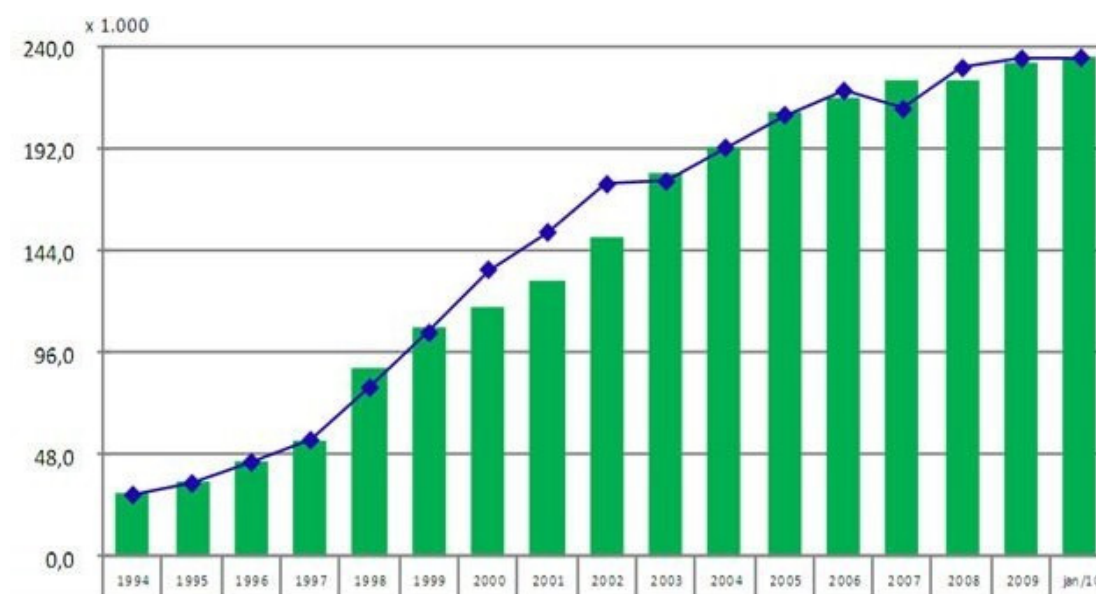
- desenvolver ações de educação e vigilância à saúde, com ênfase na promoção da saúde e na prevenção de doenças;

- promover a educação e a mobilização comunitária, visando desenvolver ações coletivas de saneamento e melhoria do meio ambiente, entre outras;

- identificar parceiros e recursos existentes na comunidade que possam ser potencializados pela equipes.

Através destas atribuições, o Ministério da Saúde acredita que os ACS possam atender a todos os membros da família, de acordo com suas atividades e competências. Para isso, é necessário que o ACS esteja em constante aperfeiçoamento, por meio da educação em serviço, de forma gradual e permanente. A coordenação, capacitação e educação permanente dos agentes deve ser executada pelo enfermeiro juntamente com os demais membros da equipe de profissionais do serviço local de saúde^{57, 62}.

Como descrito anteriormente, assim como o progressivo aumento do número de equipes de ESF implantadas, o número de agentes comunitários de saúde vem crescendo de forma significativa ao longo dos últimos anos. A figura 4 mostra as evoluções do número de agentes comunitários cadastrados e as metas propostas (linha em azul) pelo Ministério da Saúde.

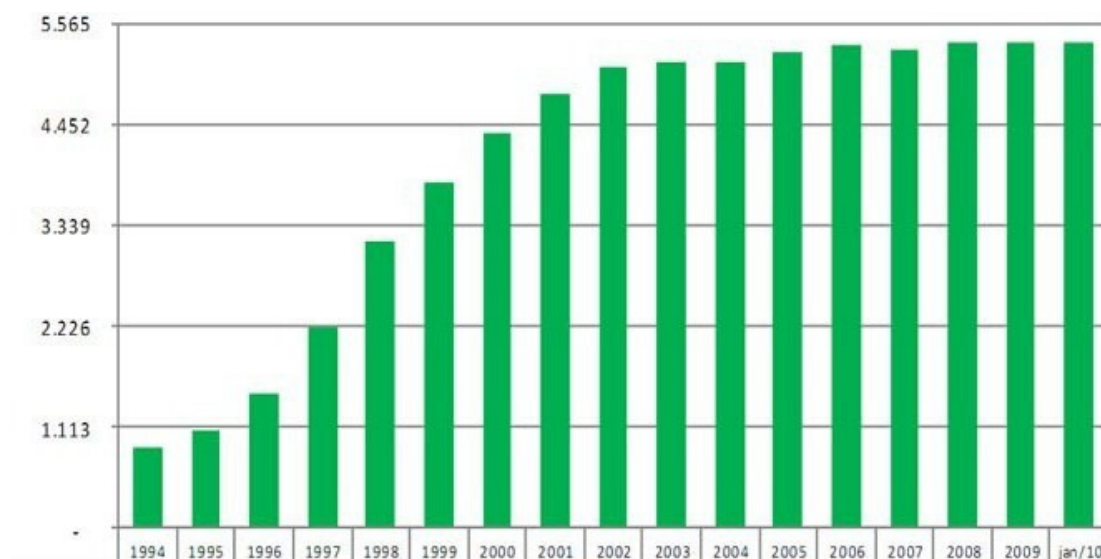


Fonte: Departamento da Atenção Básica, 2010⁶⁰

Figura 4 - Evolução e meta do número de agentes comunitários de saúde entre 1994 e Janeiro de 2010

Em 1994, no início da ESF, os ACS somavam pouco mais de 29 mil profissionais distribuídos em aproximadamente 800 municípios. Este quantitativo de profissionais era suficiente para dar cobertura a 16 milhões de habitantes.

Já em Janeiro de 2010 o número de ACS aumentou para 240 mil profissionais distribuídos em mais de 5000 municípios, trazendo uma cobertura para mais de 115 milhões de habitantes. As figuras 5 e 6 mostram a evolução do número de municípios e o número de habitantes com cobertura de agentes comunitários de saúde

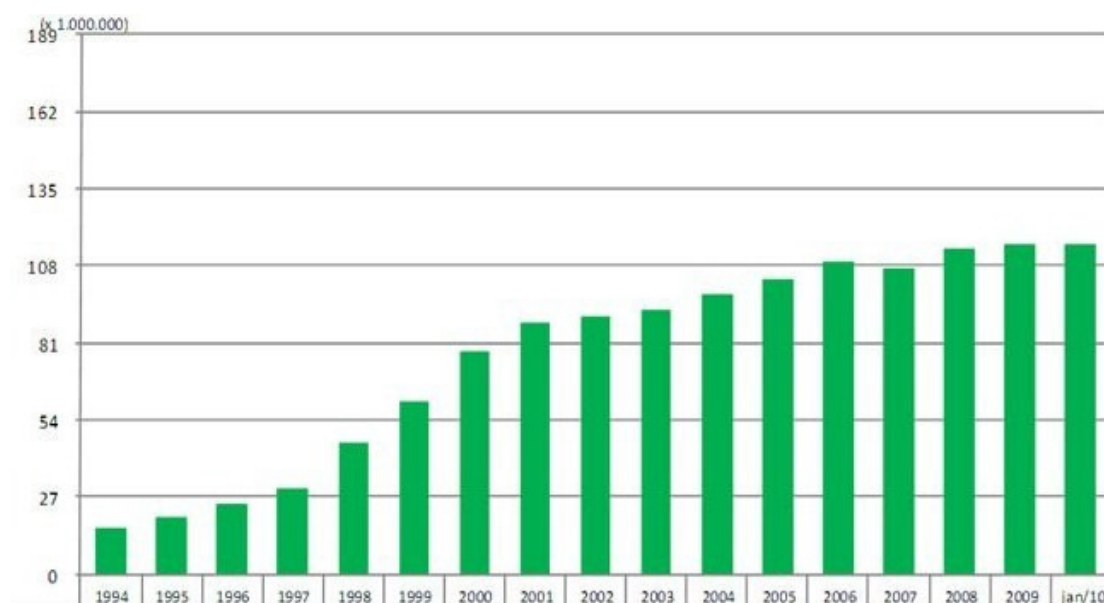


Fonte: Departamento da Atenção Básica, 2010⁶⁰

Figura 5 - Evolução do número de municípios com agentes comunitários de saúde entre 1994 e Janeiro de 2010

O panorama descrito mostra um cenário favorável para a ampliação de medidas de prevenção, diagnóstico precoce e controle dos agravos de saúde, como a hipertensão arterial. Esta grande massa de profissionais poderia atuar tanto no rastreamento de casos novos quanto no controle de casos de

hipertensão já sob tratamento, melhorando os padrões de tratamento e controle da doença.



Fonte: SIAB - Sistema de Informações da Atenção Básica, 2010⁶⁰

Figura 6 - Evolução do número de habitantes com cobertura de agentes comunitários de saúde entre 1994 e Janeiro de 2010

Com este pensamento, muitas equipes de saúde da família passaram então a fazer uso dos agentes de saúde como verdadeiros triadores de HAS, rastreando e avaliando o controle de pacientes já diagnosticados.

No entanto, preocupado com a legitimidade da ação (a medida da pressão arterial por um profissional não técnico), o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) proibiu este ato por parte dos ACS durante as visitas domiciliares de sua rotina de trabalho. O COFEN encontrou respaldo na portaria 1886/97 do Gabinete do Ministro que determina as atribuições do agente de saúde ⁶². Segundo o conselho, não faz parte das atribuições do agente comunitário de saúde a medida da pressão arterial e sim atividades de educação em saúde, identificação de fatores de risco para agravos de à

saúde e acompanhamento de portadores de doenças crônicas. Desta forma, a estratégia de rastreamento e controle para hipertensão através do Rastreômetro estaria em consonância com os preceitos legais.

Outros argumentos também são defendidos para justificar a proibição dos agentes em realizar a medida da pressão arterial, como a responsabilidade pelo primeiro diagnóstico de hipertensão e a possibilidade de auto-ajuste da medicação anti-hipertensiva pelos pacientes frente aos valores de pressão arterial aferidos no domicílio.

Desta forma, não restaram argumentos em contrario a decisão do COFEN e hoje os agentes de saúde não fazem mais a medida da pressão arterial nos domicílios.

1.3 A ESFIGMOMANOMETRIA ATRAVÉS DOS TEMPOS

Os estudos a respeito da hipertensão arterial remontam ao século XVIII com os experimentos pioneiros do reverendo e médico Stephen Hales (1677-1761) em 1733⁶³, porém não se pode deixar de mencionar os estudos anteriores que deram bases para o conhecimento da circulação sanguínea como os experimentos de William Harvey (1578-1657) em meados do século XVII⁶⁴. Hales estudava sobre a dinâmica dos fluídos, em especial a seiva para descobrir como esta chegava até o topo das árvores. Num de seus estudos, para fazer analogia à seiva, Hales canulou a artéria crural de um cavalo com um tubo de vidro e percebeu que a força do ventrículo esquerdo elevava o sangue a uma altura de 290 cm e que após atingir a altura máxima esta coluna oscilava a cada pulsação. Com este experimento, Hales fez, ainda que de forma rudimentar, a primeira medida da pressão arterial.

Apesar de terem sido motivo para várias homenagens, os estudos de Hales foram deixados de lado por aproximadamente um século, reiniciando quando o francês Jean-Leonard Marie Poiseuille (1799-1869) melhorou o instrumento de Hales, substituindo a haste de vidro por um tubo em U que era preenchido parcialmente com Mercúrio. A este instrumento foi dado o nome de hemodinamômetro ⁶⁵. A mensuração com este aparelho se fazia pela diferença em milímetros observada ao nível do mercúrio e sua utilização também necessitava da canulação direta da artéria do animal em estudo.

Em 1834 o engenheiro P. Gernier e o médico J. Hérison criaram o primeiro instrumento que permitiu a quantificação do pulso arterial de forma não invasiva. Este foi o primeiro aparelho a ter o nome de esfigmomanômetro (do grego *sphygmos*=pulso). Porém, a difícil quantificação da oscilação do pulso levou-o ao abandono ⁶⁵.

Já em 1847, em estudos realizados no Instituto de fisiologia de Leipzig, Karl Ludwig (1816-1895), aproveitando-se do invento de Poiseuille, desenvolveu o Quimógrafo. O instrumento representou uma adaptação ao hemodinamômetro, onde foi colocado sobre a coluna de mercúrio um flutuador conectado a uma agulha de inscrição ⁶⁶. Este invento permitiu o primeiro registro por escrito de ondas da pressão arterial, contudo o maior feito de Ludwig foi a invenção do Quimógrafo, o qual foi amplamente utilizado em estudos de fisiologia.

Após a invenção de Ludwig, os estudos na área da esfigmomanometria apresentaram rápidas evoluções. Em 1855, Karl Vierordt (1814-1884) observou que era necessária a cessação do fluxo sanguíneo antes da avaliação indireta da pressão arterial ⁶⁷. Assim, fez uma adaptação

no Quimógrafo de Ludwig utilizando um complexo sistema de alavanca com pesos que bloqueava a passagem do sangue pela artéria. Seu invento não obteve grande sucesso devido à dificuldade de utilização. Contudo, a grande contribuição de Vierordt foi a constatação da necessidade de cessação da pulsação para a medida indireta da pressão arterial.

Em 1860, embasado pelos estudos prévios, o fisiologista francês Etienne-Jules Marey (1830-1904), considerado por muitos como um capítulo à parte na tecnologia médica, inventou um aparelho que até então tinha sido o mais acurado na medida da pressão arterial pelo método indireto⁶⁵. Porém, o invento de Marey também caiu em desuso tanto pela dificuldade de manuseio quanto por alguns aspectos falhos descobertos *a posteriori*.

Em 1880, Samuel Sigfried Ritter von Basch (1837-1905) iniciou seus estudos sobre os métodos de verificação da pressão arterial. Foi o primeiro a utilizar manômetros aneróides na confecção de instrumentos para avaliar a pressão sanguínea⁶⁶.

Em dezembro de 1896, o médico italiano Scipione Riva-Rocci (1863-1937) lançou em duas obras sucessivas “um nuovo sfigmomanometro”, que servia para aferição indireta da pressão sanguínea⁶³. Riva-Rocci utilizava uma braçadeira inflável que interrompia completamente o fluxo sanguíneo. Esta braçadeira quando inflada, permitia uma melhor distribuição da pressão ao longo da artéria umeral, diferente dos inventos que o precederam e que utilizavam pressão sobre um ponto na artéria radial. Sua técnica consistia de uma braçadeira de 4-5 cm que era conectada a um manômetro de mercúrio. A braçadeira era inflada ao redor do braço até o desaparecimento do pulso radial. Após iniciava-se a desinflação. Quando as ondas de pulso ressurgiam,

que eram aferidas pela palpação da artéria radial, então era observado o nível da coluna de mercúrio no manômetro e registrado o valor da pressão arterial sistólica ⁶⁶.

A única alteração feita no modelo de Riva-Rocci que perdurou ao longo dos tempos foi a introduzida pelo médico alemão Heinrich von Recklinghausen em 1901 ⁶⁵. Recklinghausen declarou em seus estudos que a braçadeira utilizada por Riva-Rocci era muito estreita, o que levava a uma superestimação nos valores da pressão arterial, principalmente nos pacientes com braços mais gordos ⁶⁷. O médico germânico trocou a braçadeira de 5cm de Riva-Rocci por uma de 12cm. Seus achados, apesar dos inúmeros estudos já realizados posteriormente, permanecem como padrão em muitos lugares do mundo.

Após as descobertas de Riva-Rocci e von Recklinghausen as pesquisas se concentraram em tentar mensurar a pressão diastólica, uma vez que a medida da pressão sistólica já estava consagrada. Porém, o real valor da pressão diastólica só foi definido com clareza após os achados de Nicolai Sergeivich Korotkoff (1874-1920). Em 1905, Korotkoff apresentou os resultados dos seus estudos a respeito do método auscultatório de verificação da pressão arterial. O médico russo definiu que o sangue ao romper a pressão externa exercida pelo manguito do esfigmomanômetro emitia um som, o qual era audível através do uso de um estetoscópio sobre a artéria comprimida. Ao primeiro som, foi atribuído o valor da pressão sistólica. A medida que a pressão no manguito era diminuída o sangue dentro das artérias encontrava mais facilidade para passar até o momento em que não encontrava mais nenhuma resistência. Neste momento, havia o

desaparecimento completo dos sons. A este evento Korotkoff atribuiu o valor da pressão diastólica ⁶⁶.

Definidos então os métodos para a mensuração da pressão sistólica e diastólica com os estudos de Riva-Rocci, von Recklinghausen e Korotkoff, hoje os estudos modernos em esfigmomanometria concentram-se principalmente em tentar definir como diminuir as fontes de erro nas medidas indiretas da pressão arterial, como, por exemplo, o insoluto debate sobre as dimensões dos manguitos para cada tamanho de braço. Outro ramo importante da esfigmomanometria moderna são os estudos a respeito de aparelhos automáticos para avaliação da pressão arterial fora dos ambientes hospitalares e de consultórios, como Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial e a Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA).

1.4 RASTREÔMETRO

O Rastreômetro é um instrumento criado no Pólo de Capacitação do Programa da Saúde da Família de Maceió pelos médicos Marco Antônio Mota Gomes e Lucélia Batista Neves Cunha Magalhães. Este aparelho foi desenvolvido com o intuito de que pudesse ser utilizado por agentes comunitários de saúde, no âmbito da Estratégia de Saúde da Família para o rastreamento de casos novos de hipertensão e também na avaliação do controle dos níveis pressóricos daqueles já sabidamente hipertensos ^{8,9}.

As motivações para o desenvolvimento deste aparelho foram a proibição dos ACS de realizarem medidas da pressão arterial pelos métodos convencionais, como já descrito anteriormente, e o desejo de mobilizar esta grande massa de profissionais na melhora do panorama atual da hipertensão.

O Rastreômetro (Fig. 7) consiste em uma simples adaptação de esfigmomanômetro aneróide onde o visor do manômetro é coberto por um adesivo com duas faixas coloridas, uma indicando valores de pressão menores que 140 mmHg (faixa amarela) e outro indicando valores iguais ou superiores a 140 mmHg (faixa vermelha).



Figura 7 - Rastreômetro

A técnica de avaliação é feita pela leitura do início da oscilação da agulha do manômetro, sendo considerado provável hipertenso aquele cuja oscilação da agulha iniciar na faixa vermelha e normotenso aquele com início da oscilação na faixa amarela. Este método dispensa a necessidade de uso de estetoscópio e também não informa valores numéricos da pressão arterial, obtendo, portanto, uma avaliação dicotômica entre valores normais ou alterados. Desta forma, o Rastreômetro só informa se o indivíduo está/não está com a pressão alterada nos casos de pessoas sem diagnóstico de hipertensão ou no caso daqueles já sob tratamento, está/não está com a

pressão controlada. Esta estratégia retira do agente comunitário a responsabilidade da informação numérica do valor da pressão arterial, gerando desta forma uma suspeita da presença de hipertensão ou da falta de seu controle, a qual deve ser confirmada na Unidade de Saúde por técnicos treinados.

Com o uso desta técnica durante as visitas domiciliares dos ACS, seria possível rastrear os casos suspeitos de hipertensão e realizar o controle dos pacientes que já estão sendo tratados, e então encaminhá-los à Unidade de Saúde quando necessário para esclarecimento diagnóstico bem como para adequações no tratamento. Uma das desvantagens deste método é a impossibilidade de avaliar casos de hipertensão diastólica isolada, mais comum nos adultos jovens.

Como já citado, até o presente momento foram encontrados somente dois artigos na literatura médica ^{8, 9} utilizando este instrumento. Os dois estudos apresentam resultados promissores, porém apresentam alguns pontos discordantes e um detalhe muito importante: nenhum foi realizado com agentes de saúde.

O primeiro estudo ⁸ realizado com o rastreômetro avaliou 200 pacientes. Primeiramente, foram avaliados 100 pacientes sem diagnóstico de hipertensão para medir a capacidade de rastreamento do novo aparelho. Neste grupo foram achados valores de Sensibilidade igual a 96,7%, especificidade 80%, valor preditivo positivo 84% e valor preditivo negativo 96,5% quando comparado com o método oscilométrico, padrão ouro nesse estudo. Posteriormente, foram avaliados 100 pacientes com diagnóstico de hipertensão, para medir a capacidade de avaliação do controle dos níveis

pressóricos. Neste grupo foram achados os seguintes resultados: sensibilidade 98,7%, especificidade 94,7%, valor preditivo positivo 96,2% e valor preditivo negativo 94,7%.

Apesar de os resultados deste primeiro teste terem sido favoráveis, os mesmos devem ser analisados com cautela devido a grande possibilidade de viés deste estudo, uma vez que o operador do novo aparelho foi o próprio inventor.

Um segundo estudo ⁹, melhor delineado, trouxe resultados um pouco mais detalhados da avaliação feita do Rastreômetro, fruto de estratificações realizadas durante a análise dos dados. Neste estudo, os resultados obtidos avaliando-se o total de pacientes (n=268) mostraram os seguintes resultados: sensibilidade 95,1%, especificidade 63,1%, valor preditivo positivo 62,4% e valor preditivo negativo 95,3. Neste estudo, o instrumento padrão ouro foi um esfigmomanômetro aneróide idêntico ao utilizado para a confecção do Rastreômetro. Porém quando os dados foram separados em pacientes com e sem hipertensão encontrou-se o seguinte:

Grupo sem hipertensão referida: sensibilidade 95,7% e especificidade 77,8%.

Grupo com hipertensão referida (medicados): sensibilidade 95% e especificidade 32,7%.

Nota-se que os valores de especificidade caíram consideravelmente no grupo medicado. O autor sugere que tal diferença seja devida à mudança do padrão de oscilação da agulha e que pode ser corrigido se melhorada a capacitação dos operadores. Neste estudo, circunferências braquiais fora das

especificações do aparelho utilizado afetaram apenas marginalmente a sensibilidade e a especificidade.

Forsvall *et al*⁹ sugerem que novos estudos sejam realizados, principalmente utilizando ACS como operadores do Rastreômetro, para esclarecer algumas das discordâncias entre os dados gerados por estes dois estudos.

2 JUSTIFICATIVA

A hipertensão arterial sistêmica é uma doença que cursa grande parte do seu período de forma assintomática sendo seu diagnóstico precoce um grande problema em relação a esta patologia. Assim, a pesquisa de novas estratégias que possibilitam uma maior captação de indivíduos doentes antes do surgimento de complicações graves ou irreversíveis é necessária.

O Rastreômetro teve sua eficácia testada em dois estudos transversais obtendo-se bons resultados de sensibilidade e especificidade, porém sem ter sido testado por agentes comunitários de saúde. Desta forma, não há até o momento evidências suficientes que indiquem a adoção deste instrumento no rastreamento da hipertensão a ser utilizada pelos ACS, justificando-se assim o estudo dessa estratégia.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a acurácia do rastreômetro enquanto método de rastreamento para hipertensão arterial sistêmica quando operado por agentes comunitários de saúde.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Avaliar a influência da utilização de manguito de tamanho inadequado para a circunferência braquial na acurácia do Rastreômetro;

-Avaliar a reprodutibilidade do método Rastreômetro;

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA BASE TEÓRICA

1. Gazino JM. General considerations of cardiovascular disease. *Braunwald's Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 7^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2005:1-19.
2. Lotufo PA. Doenças cardiovasculares no Brasil. *Tratado de Cardiologia SOCESP*. Barueri: Manole 2005:7-15.
3. Ministério da Saúde. Indicadores de mortalidade. 2006 [cited 20/01/2010]; Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2008/c04.def>
4. Laurenti R. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil. *Tratado de Cardiologia SOCESP*. Barueri: Manole 2005:16-21.
5. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica: hipertensão arterial sistêmica. Brasília 2006.
6. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica: prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Brasília 2006.
7. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes de Hipertensão Arterial Sistêmica. São Paulo; 2006.
8. Gomes MAM, Gomes AMC, Vasconcelos JNG, Silva SM, Magalhães LBNC. Avaliação de método para rastreamento e controle de hipertensos. *Revista Baiana de Saúde Pública* 2006; 30(1):169-78.
9. Forsvall A, Oscarsson M, Magalhaes LB, *et al.* Avaliação do Rastreômetro, um novo equipamento para triagem populacional de pressão

arterial elevada em países em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87(4):480-6.

10. Moreira LB, Fuchs SC, Wiehe M, Gus M, Moraes RS, Fuchs FD. Incidence of hypertension in Porto Alegre, Brazil: a population-based study. *J Hum Hypertens* 2007; 22(on line publication):48-50.

11. Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalence, awareness and control of systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol* 2004; 83(5):429-33.

12. Jardim PCBV, Moreira H, Peixoto M, *et al.* Knowledge of hypertension and its control in the adult population of a Brazilian state. *Am J Hypertens* 2003; 16:210A.

13. Petrella RJ, Merikle EP, Jones J. Prevalence, treatment and control of hypertension in primary care: gaps, trends and opportunities. *J Clin Hypertens* 2007; 9(1):28-35.

14. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, *al e.* The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA* 2003; 289(19):2560-72.

15. Meissner I, Whisnant JP, Sheps SG, *et al.* Detection and control of high blood pressure in the community: do we need a wake-up call? *Hypertension* 1999; 34(3):466-71.

16. Franklin SS, Jacobs MJ, Wong ND, L'Italien GJ, Lapuerta P. Predominance of isolated systolic hypertension among middle-aged and elderly US hypertensives: analysis based on national health and nutrition examination survey (NHANES) III. *Hypertension* 2001; 37:869-74.

17. Chobanian AV. The hypertension paradox: more uncontrolled disease despite improved therapy. *N Engl J Med* 2009; 361(9):878-87.
18. Ostchega Y, Yoon SS, Hughes J, Louis T. Hypertension awareness, treatment and control — continued disparities in adults: United States, 2005–2006. 2008 [cited 26/05/10]; Available from:
<http://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db03.pdf>
19. World Health Organization. World Health Report 2002: Reducing risks, promoting healthy life. 2002 27/01/10 [cited; Available from:
<http://www.who.int/whr/2002/>
20. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Hoorn SV, Murray CJL. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet* 2002; 360(9343):1347-60.
21. Prospective Studies Colaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies *Lancet* 2002; 360:1903-13.
22. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, *et al.* Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2001; 345(18):1291-7.
23. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, *et al.* Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med* 2008; 358(18):1887-98.
24. Gus M, Fuchs FD. Análise crítica das evidências sobre o tratamento da hipertensão arterial no paciente com diabetes melitos tipo 2. *Rev Bras Hipertens* 2006; 13(3):193-7.

25. Wang TJ, Vasan RS. Epidemiology of uncontrolled hypertension in the United States. *Circulation* 2005; 112(11):1651-62.
26. Haynes R B, Sackett D L, Taylor D W , Gibson E S, Johnson A L. Increased absenteeism from work after detection and labeling of hypertensive patients. *N Engl J Med* 1978; 299(14):741-4
27. Charlson M E, Alderman M, Melcher L. Absenteeism and labelling in hypertensive subjects. Prevention of an adverse impact in those at high risk. *Am J Med* 1982; 73(2):165-70.
28. Brandão AA, Campanha EMG, Magalhães MEC, et al. Objetivos do tratamento anti-hipertensivo e metas pressóricas. *Como tratar: hipertensão Arterial*. Barueri: Manole 2008:12-36.
29. Fuchs FD. Hipertensão Arterial Sistêmica. *Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed 2004:641-55.
30. Hamilton M, Thompson EN, Wisniewski TKM. The role of blood pressure control in preventing complications of hypertension. *Lancet* 1964; 1:235-38.
31. Hodge JV, McQueen EG. Results of hypotensive therapy in arterial hypertension - based on experience with 497 patients treated and 156 controls, observed for period of one to eighth years. *BMJ* 1961; 1:1-7.
32. Harington M, Kincaid-Shimith P, McMichel J. Results of treatment in malignant hypertension - A seven-year experience in 94 cases. *BMJ* 1959; 2(5158):969-80.

33. Mohler ER, Freis ED. Five-year survival of patients with malignant hypertension treated with antihypertensives agents. *Am Heart J* 1960; 60:329-35.
34. Bjork S, Sannerstedt R, Flakheden T, *et al.* The effect of active drug treatment in severe hypertension disease. An analysis of survival rates in 381 cases on combined treatment with various hypotensive agents *Act Med Scand* 1961; 169:673-89.
35. Frederick WW, Lindemam RD. Effects of treatment in hypertension. Results of a controlled study. *J Chronic Dis* 1966; 19:227-40.
36. Veterans Administration Cooperative Group on Anti-hypertensive Agents. Effects of treatment on morbidity in hypertension. Results in patients with diastolic blood pressure averaging 115 through 129 mm/Hg. *JAMA* 1967; 202(11):1028-34.
37. Veterans Administration Cooperative Group on Anti-hypertensive Agents. Effects of treatment on morbidity in hypertension. Results in patients with diastolic blood pressure averaging 90 through 114 mm/Hg. *JAMA* 1970; 213(7):1143-52.
38. Neto RMN. Hypertension Detection and Follow-Up Program. *HiperAtivo* 1998; 1:32-41.
39. Medical Research Council Working Party. MRC trial of treatment of mild hypertension: principal results. *BMJ* 1985; 291(6488):97-104.
40. Whelton PK, He J, Appel LJ, *et al.* Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program. *JAMA* 2002; 288(15):1882-8.

41. Kannel W B, Gordon T, Schartz M J. Systolic versus diastolic blood pressure and risk of coronary heart disease. *Am J Cardiol* 1971; 27:335-46.
42. Rutan GH, Kuller LH, Neaton JD, Wentworth DN, McDonald RH, Smith WM. Mortality associated with diastolic hypertension and isolated systolic hypertension among men screened for the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Circulation* 1988; 77(3):504-14.
43. Gu Q, Dillon CF, Burt VL, RF. G. Association of hypertension treatment and control with all-cause and cardiovascular disease mortality among US adults with hypertension. *Am J Hypertens* 2010; 23(1):38-45.
44. SHEP Cooperative Research Group. Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. *JAMA* 1991; 265(24):3255-64.
45. Staessen JA, Gasowski J, Wang JG, *et al.* Risks of untreated and treated isolated systolic hypertension in the elderly: meta-analysis of outcome trials. *Lancet* 2000; 355(9207):865-72.
46. Toscano CM. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis:diabetes e hipertensão arterial. *Ciência & Saúde Coletiva* 2004; 9(4):885-95.
47. Kaplan NM. Syrtemic Hypertension: mechanisms and diagnoses. *Braunwald's Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 7^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2005:959-87.
48. Ma J, Stafford RS. Screening, treatment and control of hypertension in US private physician offices, 2003–2004. *Hypertension* 2008; 51:1275-81.

49. Pearson TA, Blair SN, Daniels SR, et al. AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke: 2002 Update. *Circulation* 2002; 106(3):338-91.
50. Littenberg B. A practice guideline revisited: screening for hypertension. *Ann Intern Med* 1995; 122(12):927-39.
51. Wolff T, Miller T. Evidence for the reaffirmation of the U.S. preventive services task force recommendation on screening for high blood pressure. *Ann Intern Med* 2007; 147(11):783-6.
52. Ministério da Saúde. Impacto da Campanha Nacional de Detecção de Hipertensão Arterial (CNDHA). Brasília; 2002.
53. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Coleção Pró-Gestores. 2007 [cited 15/02/2010]; Available from: www.conass.org.br
54. Brasil. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília 1990.
55. Brasil. Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Brasília 1990.
56. Executiva Nacional dos Estudantes de Enfermagem. Estágio vivência no PSF para acadêmicos de enfermagem. *Conselho Nacional de Entidades Estudantis de Enfermagem*. Maringa 2000.

57. Ministério da Saúde. Plano de reorganização da atenção à Hipertensão e ao Diabetes Mellitos. In: Secretaria de Políticas de Saúde, ed. 2001.
58. Ministério da Saúde. O Programa de Saúde da Família e a Atenção Básica no Brasil. Brasília 2002.
59. Andrade LOM, Barreto ICHC, Fonseca CD. A Estratégia de Saúde da Família. *Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidência*. Porto Alegre: Artmed 2005:88-100.
60. Ministério da Saúde. Mapas e gráficos da cobertura da estratégia saúde da família - Brasil. 2010 [cited 16/02/2010]; Available from: <http://dab.saude.gov.br/abnumeros.php#historico>
61. Ministério da Saúde. Guia prático do Programa de Saúde da Família. Brasília 2000.
62. Brasil. Portaria nº1886/GM. Aprova as normas e diretrizes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde e Programa de Saúde da Família. Brasília 1997.
63. Araújo TL, Arcuri EAM, Martins E. Instrumentação na Medida da Pressão Arterial: aspectos históricos, conceituais e fontes de erro. *Rev Esc Enf USP* 1998; 32(1):33-41.
64. Gottschall C. Do mito ao pensamento científico. Porto Alegre: Atheneu 2002.
65. Introcaso L. Aspectos Históricos da Hipertensão. *HiperAtivo*, 1998; 5(2):79-82.

66. Introcaso L. História da Medida da Pressão Arterial: 100 anos de Esfigmomanômetro. *Arq Bras Cardiol* 1996; 67(5):305-11.
67. Arcuri EAM. Desde Riva-Rocci, Recklinghausen e Korotkoff até a atualidade: o desafio da mensuração precisa da pressão arterial. *On Line Brazilian Journal of Nursing* 2005.

AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DO RASTREÔMETRO: UM NOVO
EQUIPAMENTO PARA RASTREAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL

**Evaluation of the Accuracy of Screenometer: a New Device for
Screening of Hypertension**

AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DO RASTREÔMETRO

Palavras-chave: Programas de Rastreamento, Hipertensão, Saúde
Pública

Keywords: Mass Screening, Hypertension, Public Health

RESUMO

Fundamento: A hipertensão arterial sistêmica é um dos principais fatores de risco cardiovascular afetando mais de um bilhão de pessoas. A baixa taxa de conhecimento da doença constitui uma das maiores dificuldades relacionadas à hipertensão. O rastreamento populacional para hipertensão é amplamente reconhecido como estratégia efetiva na detecção de casos novos, porém, até o momento não se dispõe de nenhum instrumento que torne viável o rastreamento em massa da população.

Objetivos: Avaliar a acurácia e a reprodutibilidade do Rastreômetro, um novo instrumento para o rastreamento de hipertensão arterial para agentes comunitários de saúde.

Métodos: Estudo transversal com amostra de 436 indivíduos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família. A avaliação foi feita comparando-se os resultados de pressão arterial obtidos pelo método oscilométrico e a leitura do Rastreômetro realizada pelos agentes comunitários de saúde.

Resultados: o Rastreômetro apresentou sensibilidade de 81,3% e especificidade de 85,6% quando avaliado em relação aos valores de pressão sistólica. O desempenho dos operadores influenciou os resultados do Rastreômetro de forma independente ($p = 0,0001$). O Rastreômetro apresentou reprodutibilidade substancial (Kendall's W 0,71).

Conclusão: O Rastreômetro quando operado por agentes comunitários de saúde apresentou boa sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade, principalmente quando avaliados sob a luz dos valores de

pressão sistólica, tendendo a confirmar este novo instrumento como método de rastreamento para hipertensão arterial na atenção primária a saúde.

ABSTRACT

Background: High blood pressure is a major cardiovascular risk factor affecting over one billion people. The low knowledge of the disease is one of the biggest difficulties related to hypertension. The population screening of hypertension is widely recognized as an effective strategy for detection new cases, however, to date there is no instruments that has become feasible for mass screening of population.

Objectives: To evaluate the accuracy and reproducibility of Screenometer, a new device for the screening of hypertension for community health agents.

Methods: Cross section sample of 436 individuals assisted by a team from the Family Health Strategy. The evaluation was done comparing the results of blood pressure obtained by the oscilometric method and reading Screenometer performed by community health agents.

Results: Screenometer had a sensitivity of 81,3% and 85,6% specificity when evaluated against the values of systolic pressure. Operator's performance influenced independently the results of Screenometer ($p < 0,0001$). Screenometer showed substancial reproducibility mesured by Kendall's W test (0,71).

Conclusion: The Screenometer whem operated by community health agents had good sensitivity, specificity and reproducibility, especially when tested in light of the values of systolic pressure, tending to confirm this new device as a method of screening for hypertension in primary health care.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um dos principais fatores de risco cardiovascular e principal fator de risco atribuído para mortalidade global ¹. A detecção precoce é primordial no tratamento da hipertensão visando reduzir eventos cardiovasculares ². Porém, as baixas taxas de conhecimento da doença é uma das maiores dificuldades no manejo da doença ^{3, 4}. No Brasil, estima-se que metade dos hipertensos conhecem sua condição ⁵. O rastreamento populacional para hipertensão é reconhecido como estratégia efetiva na detecção de casos novos ^{6, 7}.

No entanto, até o momento não se dispõe de nenhum instrumento que torne viável o rastreamento em massa da população.

Estudos têm demonstrado que um novo instrumento, o Rastreômetro, poderia ser uma possibilidade para o rastreamento populacional para HAS no âmbito da atenção primária, uma vez que foi projetado para ser utilizado por agentes comunitários de saúde (ACS). Isso significa que os mais de 240 mil ACS ⁸ espalhados pelo país poderiam aplicar este teste de forma rápida, com custos baixos e riscos mínimos para detectar suspeitos de hipertensão ^{9, 10}. No entanto, o Rastreômetro foi testado somente por profissionais e estudantes da área médica e em ambientes controlados.

O Rastreômetro (Fig. 1) é uma adaptação de um esfigmomanômetro aneróide onde o visor do manômetro é coberto por um adesivo com duas faixas, uma amarela indicando valores de pressão <140 mmHg e outra vermelha indicando valores = ou > a 140 mmHg. A avaliação é feita pela leitura do início da oscilação da agulha do manômetro, sendo considerado suspeito de HAS aquele em que a oscilação da agulha iniciar na faixa

vermelha e normotenso aqueles com início da oscilação na faixa amarela. Uma limitação desta técnica é impossibilidade, *a priori*, de avaliar alterações isoladas da pressão diastólica.

Esta técnica foi desenvolvida devido à proibição dos ACS de realizarem medidas de pressão arterial pelo método auscultatório/oscilométrico pelo Conselho Federal de Enfermagem.

O objetivo deste trabalho é avaliar a acurácia e a reprodutibilidade do Rastreômetro como método de rastreamento para HAS quando operado por agentes comunitários de saúde.

MÉTODOS

Estudo transversal realizado na cidade de Charqueadas/RS. A população do estudo foram os habitantes adscritos da Unidade de Saúde da Família Sul América. Os participantes da pesquisa foram selecionados por amostragem probabilística aleatória simples desta população. Todos os moradores da área adscrita entre 20 e 80 anos foram listados numericamente e então sorteados através do programa PEPI Suite 4.0.

O cálculo amostral para avaliação da acurácia do Rastreômetro foi realizado baseando-se nos menores valores de sensibilidade e especificidade apresentados nos estudos anteriores, e sobre uma prevalência esperada de hipertensão de 21% (dado de prevalência de hipertensão na área do estudo). Foram admitidos uma margem de erro de 5% e poder de 80%. O resultado do cálculo amostral foi 436 pessoas. O n amostral foi acrescido em 10% totalizando 475 pessoas.

A fim de testar a reprodutibilidade do Rastreômetro uma segunda amostra independente de 90 pacientes foi avaliada. O cálculo amostral levou em consideração os mesmos parâmetros citados anteriormente. Para este teste, utilizou-se amostra de conveniência de pessoas que procuraram atendimento em uma segunda Unidade de Saúde da Família do município.

Foram considerados critérios de inclusão: circunferência braquial entre 22 cm e 42 cm, uso regular da terapia farmacológica anti-hipertensiva nos pacientes com diagnóstico de hipertensão e idade entre 20 e 80 anos.

O método Rastreômetro foi comparado com o método oscilométrico, considerado padrão ouro no estudo. Foram utilizados um aneróide da marca

Eternum tamanho adulto (bolsa de borracha de 12cm de largura e 23cm de comprimento), indicado para circunferências braquiais entre 24 e 30cm, para a confecção do Rastreômetro e um digital oscilométrico da marca *Microlife* modelo 3BTO-A, validado para uso clínico pela *British Hypertension Society*¹¹. Neste aparelho, foram usadas dois tipos de braçadeiras com tamanhos apropriados para cada circunferência braquial (*Standard adult* 22-32cm e *Large adult* 32-42cm). Esse aparelho digital foi usado como comparação na tentativa de evitar vieses de aferição^{12, 13}.

Previamente ao início do trabalho os aparelhos foram calibrados, sendo os resultados de ambos superponíveis. Após o início da pesquisa foram realizadas mais duas verificações de calibragem, as quais não acusaram discrepâncias os esfigmomanômetros. As avaliações foram realizadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – *Inmetro*.

O Rastreômetro (com braçadeira tipo adulto) foi utilizado em participantes com circunferência braquial entre 22cm e 42cm. Para a avaliação da pressão arterial foi utilizada braçadeira específica para as diferentes circunferências braquiais, seguindo as especificações do fabricante do esfigmomanômetro *Microlife*. Esta opção por comparar um valor de pressão arterial mais próximo do valor real (pela utilização de braçadeiras apropriadas para circunferência braquial) com o obtido através da leitura do Rastreômetro (somente com aparelho tipo adulto) serviu para avaliar a influência da circunferência braquial na acurácia do Rastreômetro.

O método Rastreômetro foi manuseado por quatro ACS e suas leituras foram comparadas com o método oscilométrico cujas mensurações foram

realizadas pelo pesquisador. Todos ACS utilizaram o mesmo aparelho em todas as fases da pesquisa. Todas as avaliações foram planejadas *a priori*. Os ACS não conheciam o método Rastreômetro, assim, receberam um treinamento básico de quatro horas sobre a técnica de leitura do Rastreômetro e após cada ACS realizou 30 medidas com o Rastreômetro em pacientes diferentes. A coleta dos dados seguiu o protocolo descrito a seguir.

Inicialmente, foi aplicado um questionário e obtidas as medidas antropométricas para cada participante. A entrevista, as medidas antropométricas e a avaliação da pressão arterial pelo método oscilométrico ocorreram somente com a presença do pesquisador com a finalidade de manter os ACS, que manusearam o aparelho em teste, cegos em relação às características clínicas e aos valores de pressão arterial. Os operadores do Rastreômetro e do aparelho padrão ouro também ficaram cegos entre si.

Cada participante teve sua pressão arterial medida duas vezes pelo método oscilométrico e duas vezes com o Rastreômetro. Primeiramente, foram realizadas as avaliações pelo método oscilométrico e após com o Rastreômetro. Todas avaliações da pressão arterial seguiram as orientação das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial ⁽²⁾. As avaliações foram realizadas após um repouso inicial de 05 minutos e com intervalo de 01 minuto entre a primeira e a segunda medida (método padrão ouro) e entre a terceira e a quarta medidas (Rastreômetro). Entre a segunda e a terceira medidas foi respeitado um intervalo de 02 minutos ².

Foi considerado positivo para pressão arterial elevada com o Rastreômetro se uma ou ambas as leituras realizadas fossem positivas (oscilação da agulha na faixa vermelha indicando pressão arterial sistólica

igual ou maior que 140 mmHg). Para a comparação entre os resultados, foi considerada a média aritmética dos valores de pressão arterial obtidos com o método oscilométrico. Foram considerados neste método como pressão arterial elevada, valores iguais ou superiores a 140 mmHg para pressão sistólica e 90 mmHg para a pressão diastólica ².

Para a avaliação da reprodutibilidade do Rastreômetro, foi realizada uma nova seqüência de avaliações em uma segunda amostra sorteada independentemente da primeira. Os dados foram coletados em uma segunda Unidade de Saúde da Família. Neste teste, cada ACS realizou uma medida com o Rastreômetro com intervalo de um minuto entre cada medida em um mesmo participante. Nesta avaliação também foi obtida uma medida da pressão arterial pelo método oscilométrico. Durante os testes de reprodutibilidade, os ACS ficaram cegos entre si, para o diagnóstico prévio de hipertensão e valor da pressão arterial.

Foram utilizados teste *t de Student* para a comparação de variáveis contínuas e teste Qui-quadrado para variáveis categóricas. Para avaliar os fatores que influenciaram os resultados do Rastreômetro foi realizada regressão múltipla de Poisson. Para as avaliações de acurácia foram realizadas análises de sensibilidade (número de pacientes positivos em ambos os métodos/número total de pacientes positivos pelo padrão ouro), especificidade (número de pacientes negativos em ambos os métodos/número total de pacientes negativos pelo padrão ouro), valor preditivo positivo (número de pacientes positivos em ambos os métodos/número total de pacientes positivos pelo Rastreômetro), valor preditivo negativo (número de pacientes negativos em ambos os

métodos/número total de pacientes negativos pelo Rastreômetro), probabilidade pré-teste (número total de pacientes positivos pelo padrão ouro/número total de pacientes da amostra), razão de verossimilhança + (sensibilidade/(100% - especificidade), razão de verossimilhança - (100% - sensibilidade/especificidade), probabilidade pós-teste + (idem ao valor preditivo positivo) e probabilidade pós-teste - (1 - valor preditivo negativo) ¹⁴. Para avaliar a concordância entre os métodos foi utilizado teste de Kappa e para a avaliação da concordância entre os observadores foi utilizado teste de Kendall's W. Foi considerado como significância estatística um valor $p < 0,05$ e utilizado um intervalo de confiança de 95%.

O protocolo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A primeira visita aconteceu no dia 23/08/08 e a última no dia 24/07/09. Do total de 475 elegíveis para o teste de acurácia, 436 foram avaliados. O fluxograma do estudo é apresentado na figura 2 ¹⁵.

Na amostra houve predomínio do sexo feminino (61,9%), e da cor caucasóide (77,8%). A média de idade foi 47 anos. O número total de pacientes com diagnóstico prévio de HAS foi de 131, sendo o percentual de pacientes hipertensos com a pressão controlada de 58%. Oitenta e um pacientes estavam com a pressão arterial (PA) elevada no momento do teste; 22 pacientes tinham elevação apenas da pressão diastólica. As demais características clínicas e demográficas da amostra são apresentadas na tabela 1.

Uma vez que o Rastreômetro tem a capacidade, *a priori*, de identificar alterações do componente sistólico da pressão arterial, possibilitando somente o rastreamento de casos de hipertensão sistólica isolada e sistólica/diastólica, os resultados descritos a seguir serão apresentados, primeiro considerando hipertensão arterial segundo os valores de referência da VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial ⁵ e será descrita como Avaliação da Pressão Sistólica e Diastólica - **APSD**; segundo, considerando somente o valor de pressão sistólica igual ou maior que 140mmHg caracterizando a HAS, descartando os casos de hipertensão diastólica isolada e será descrita como Avaliação da Pressão Sistólica – **APS**.

Os resultados para APSD e APS são apresentados na tabela 2. Com a avaliação isolada dos valores da pressão sistólica houve aumento de 10,8% no valor de sensibilidade e discreta redução da especificidade (1,7%). Em

relação aos valores preditivos houve redução no valor preditivo positivo (8,3%), já esperada em função da redução da prevalência, e discreto aumento do valor preditivo negativo (3,9%). No entanto, as razões de verossimilhança positivas e negativa foram apenas discretamente alteradas, com discreto aumento em APS.

O desempenho de cada ACS também foi avaliado considerando APS e APSD. Os resultados são apresentados nas tabelas 3 e 4. O número de casos de hipertensão diastólica isolada (HDI) e a interpretação de cada ACS são apresentados na tabela 5.

A reprodutibilidade do Rastreômetro foi avaliada através da concordância inter observador pelo teste de Kendall's W com resultado de 0,71. Uma medida geral de concordância foi realizada para avaliar a concordância geral do Rastreômetro com o método padrão-ouro obtendo um valor Kappa de 0,52 (IC95% 0,43-0,62) para APSD e Kappa de 0,51 (IC95% 0,40-0,62) para APS.

Também foram geradas curvas de aprendizado para os agentes de saúde, a fim de avaliar o desempenho de cada operador ao longo do estudo. Foi realizada a comparação entre os percentuais de acerto entre quintis das amostras de cada ACS através do teste Qui-quadrado. Estas evidenciaram que nenhum dos operadores variou seu desempenho ao decorrer das avaliações ($p = ns$).

A fim de identificar as variáveis que influenciaram de forma independente os resultados do Rastreômetro foram realizadas análises bi-variável e multivariável. Primeiramente, todas as variáveis de interesse foram testadas em modelo bi-variado como segue: idade, sexo, raça, índice de

massa corpórea (IMC>30/IMC<30), frequência cardíaca, tamanho do manguito utilizado no Rastreômetro (adequado/não adequado para circunferência braquial), diagnóstico prévio de HAS, diabetes ou dislipidemia, hábito tabágico e operador (comparação do percentual de acerto entre os operadores).

As variáveis identificadas como independentes nessa avaliação foram submetidas a regressão múltipla de Poisson. Nessa análise, a única variável que influenciou de forma independente os resultados do Rastreômetro foi o operador ($p = 0,0001$). O uso de braçadeira do esfigmomanômetro inadequado para a circunferência braquial ($p = 0,19$) e o diagnóstico prévio de HAS ($p = 0,10$) não influenciaram os resultados do Rastreômetro de forma significativa.

DISCUSSÃO

Ao nosso conhecimento, este foi o primeiro trabalho com o Rastreômetro envolvendo agentes comunitários de saúde. Neste estudo o Rastreômetro apresentou boa sensibilidade e especificidade, principalmente quando avaliado em relação aos valores de pressão sistólica. O uso de braçadeira inadequada para a circunferência braquial no Rastreômetro ($p = 0,19$) e o diagnóstico prévio de HAS ($p = 0,10$) não influenciaram os resultados do novo instrumento. O desempenho dos operadores (ACS) influenciou os resultados do Rastreômetro de forma independente ($p = 0,0001$). O Rastreômetro apresentou reprodutibilidade substancial quando avaliada pelo teste de Kendall's W (0,71).

Este foi o terceiro estudo realizado envolvendo este novo método para rastreamento de HAS, no entanto foi o primeiro a avaliar a acurácia do Rastreômetro com ACS em um ambiente de atenção primária, ou seja, envolvendo os profissionais para os quais o instrumento foi criado e no ambiente no qual se deseja utilizá-lo.

Nesta avaliação o Rastreômetro apresentou sensibilidade de 70,5% (IC 95% 57,0-79,7) e especificidade de 87,3% (IC 95% 83,3-90,5) quando avaliado em relação aos valores de pressão sistólica e diastólica (APSD). Considerando apenas os valores de pressão sistólica (APS) o Rastreômetro aumentou sua sensibilidade para 81,3% (IC 95% 68,6-89,8) e teve uma pequena redução de sua especificidade que se estabeleceu em 85,6% (IC 95% 81,6-88,9).

Os achados deste estudo corroboram os resultados dos estudos anteriores. No primeiro estudo ⁹, o Rastreômetro foi testado pelo seu próprio

inventor em uma amostra de 200 pacientes. Dentre esses, 100 eram sabidamente sem diagnóstico de hipertensão e 100 sabidamente hipertensos. Os resultados de sensibilidade e especificidade para o grupo sem diagnóstico de hipertensão foram bastante altos, chegando a valores de 96,7% para sensibilidade e 80% para especificidade. Já no grupo com diagnóstico da doença a sensibilidade foi de 98,7% e especificidade de 94,7%. No segundo estudo ¹⁰, o Rastreômetro foi testado em uma amostra 268 pacientes por dois estudantes de medicina com resultados de sensibilidade de 95,1% e especificidade de 63,1%.

Embora os resultados dos três estudos tendam a confirmar o Rastreômetro como um método de triagem populacional para HAS, nota-se que o desempenho do novo instrumento foi inferior em nosso estudo. No entanto algumas considerações são pertinentes antes de se realizar comparações entre os trabalhos.

Ambos estudos anteriores foram realizados em ambientes de atenção secundária. Desta forma, os resultados podem ter sido superestimados devido às características das populações estudadas, a saber, maior prevalência de HAS e o espectro da doença (doença em estágio mais avançado) dos pacientes nestes estudos ¹⁴. Por si só estes dois fatores poderiam aumentar a sensibilidade devido a viés de espectro e de valor preditivo positivo relacionado a maior prevalência de doença ¹⁶.

Outra fonte de viés pode ter sido a falta de cegamento dos operadores do Rastreômetro para as características clínicas dos participantes nos estudos prévios. Este fato também pode estar relacionado a aumento sensibilidade entre o instrumento em teste e o padrão-ouro, uma vez que o

conhecimento do diagnóstico do paciente antes da aplicação do teste pode levar, mesmo que inconscientemente, a identificar como doentes pacientes com diagnóstico prévio estabelecido ^{14, 16}. Outro potencial viés dos estudos anteriores foi o reduzido número de pacientes em que o Rastreômetro foi aplicado, o que poderia acarretar em viés de acaso ¹⁶. Este fato merece destaque visto que os resultados anteriores foram apresentados sem os respectivos intervalos de confiança impossibilitando a avaliação da precisão dos resultados descritos.

Vale destacar que as características dos operadores dos três estudos são razoavelmente distintas. O Rastreômetro foi operado por um cardiologista experiente e inventor do instrumento no primeiro estudo, por dois estudantes de medicina no segundo e finalmente, por quatro ACS com o ensino médio completo. Este fato também poderia acarretar em diferença entre os resultados dos estudos a favor dos primeiros supracitados ¹⁴.

Outro fator importante a ser elucidado foi a precisão diagnóstica utilizada nos diferentes estudos. No estudo desenvolvido por Forsvall ⁽¹⁰⁾ foi utilizado como padrão-ouro um esfigmomanômetro aneróide com precisão de 5 mmHg. Em nosso estudo a precisão nas medidas da pressão arterial foi de 1mmHg e foi utilizado instrumento automático como forma de evitar viés de aferição, visto que o operador do padrão-ouro conhecia as características clínicas dos pacientes. A precisão das medidas da PA no primeiro estudo não foi relatada.

Desta forma, o desempenho do Rastreômetro neste estudo é compatível com o descrito por Fletcher ¹⁶ que reforça que por ser aplicado em uma população assintomática e com casos mais leves de doença, os

testes de rastreamento tendem a ter uma sensibilidade mais baixa e uma especificidade mais alta do que quando aplicado em um espectro de pacientes mais severo; e que o valor preditivo positivo é geralmente baixo, mesmo com altos valores de especificidade.

A avaliação realizada em relação aos valores isolados da PA sistólica é bastante pertinente, visto que o Rastreômetro tem uma limitação intrínseca que é a capacidade de avaliar somente o marcador de pressão sistólica (início da oscilação da agulha). No entanto, a hipertensão sistólica é a forma mais prevalente de HAS e mais importante fator de risco cardiovascular¹⁷. Não obstante, o valor isolado do componente sistólico da pressão arterial é capaz de identificar corretamente 91% dos casos de hipertensão arterial¹⁸.

Neste estudo, 24 pacientes com alteração da pressão arterial não foram identificados pelo Rastreômetro, 11 deles com elevação da PA sistólica e 13 com elevação isolada da PA diastólica. Vale ressaltar que o Rastreômetro identificou 9 casos de alteração do PA diastólica isolada, o que não era esperado que ocorresse. A primeira vista, a não identificação de 24 suspeitos de HAS poderia ser considerada expressiva, mas se considerarmos o contexto em que se pretende usar o instrumento, a estratégia de saúde da família, entenderemos que os casos não rastreados no primeiro momento poderão ser identificados nas triagens seguintes, visto que o teste poderá ser aplicado mensalmente pelos agentes comunitários.

O uso de um único tamanho de manguito independente da circunferência braquial não afetou de forma independente as propriedades do Rastreômetro ($p = 0,19$). Redução na precisão do instrumento em situações de inadequação do manguito eram esperadas, visto que a influência do

tamanho do manguito na medida da pressão arterial já é bem definida ^{12, 19, 20}. No entanto, esta situação pode ser explicada em partes, pelo fato de ter sido utilizado um manguito menor que o indicado no Rastreômetro em 80,7% da amostra, o que aumentou de certa forma sua sensibilidade devido a uma leitura superestimada da pressão arterial ¹⁹. Este dado confirma o achado de Forsvall ¹⁰ que também não identificou diferenças na precisão do Rastreômetro quando utilizado manguito inadequado para a circunferência do braço.

Em nosso estudo o diagnóstico prévio de HAS também não influenciou de forma significativa as propriedades do Rastreômetro ($p = 0,10$). Entretanto, no trabalho de Forsvall ¹⁰ o uso de medicação para tratamento da HAS, o que implica conseqüentemente em ser hipertenso, alterou a especificidade do Rastreômetro de 77,8% no grupo não medicado para 32,7% no grupo medicado. Um das possibilidades para explicar esta diferença entre os estudos foi a falta de cegamento em relação ao diagnóstico do paciente antes das aferições com o Rastreômetro naquele estudo, o que pode ter levado a uma tendência em reconhecer os teste aplicados em pacientes sabidamente hipertensos como alterados, mesmo quando estes estavam com a pressão controlada, incorrendo daí a redução observada no valor de especificidade. Outra consideração é que embora esta observação tenha sido descrita como influência no resultado do Rastreômetro, não foram realizados testes de significância estatística para avaliar a diferença entre os pacientes medicados e não medicados.

A explicação do autor para justificar aquela diferença entre os resultados de especificidade nos grupos medicado e não medicado foi

atribuída à falta de padronização do início das oscilações que identificam a real pressão sistólica e que um melhor treinamento dos operadores poderia corrigir esta distorção. Naquele estudo os operadores do Rastreômetro atingiram seu platô de desempenho somente ao final da pesquisa. Este fato não é suportado pelos nossos achados, visto que os ACS não variaram seus desempenhos de forma significativa durante a coleta dos dados, denotando que os ACS atingiram o platô de aprendizado o ainda na fase de treinamento.

Por outro lado, a variável operador foi identificada como fator independente na variação dos resultados do Rastreômetro ($p = 0,0001$), mostrando que os ACS variam seus desempenhos entre si. Esta marcada diferença entre um e outro ACS em relação ao desempenho com o Rastreômetro indica que os resultados do aparelho possam estar ligados às habilidades de cada operador.

Outra hipótese para a grande variabilidade entre os operadores foi o fato da agulha do manômetro não manter um padrão definido de oscilação em todos os pacientes o que dificulta a identificação do exato momento em que o fluxo sanguíneo começa a passar pela artéria e movimentar a agulha do manômetro, o que seria o marcador da pressão sistólica no Rastreômetro. Esta falta de um padrão definido de oscilação pode ser atribuído a variação de características endógenas do próprio paciente como volume de sangue ejetado na aorta, contratilidade miocárdica e rigidez aórtica, uma vez que estes três fatores são determinantes da pressão arterial sistólica ²¹. A falta de um padrão definido de oscilação já havia sido comentada por Forsvall ¹⁰, porém esta afirmação fora feita somente em relação aos pacientes sob uso de medicação anti-hipertensiva.

Embora tenha havido variação de desempenho entre os ACS quando avaliados em amostras independentes, o teste realizado em uma segunda amostra para avaliar a reprodutibilidade do método apresentou resultado de concordância substancial (Kendall's W 0,71). Este fato reforça que as observações dos ACS podem estar relacionadas fortemente a características endógenas do paciente, como as descritas anteriormente, visto ter havido pouca discordância entre os operadores quando avaliados os mesmos pacientes.

O fato desta avaliação ter sido a primeira envolvendo agentes comunitários e realizada em apenas uma comunidade limitou a possibilidade de extrapolar os resultados para outras comunidades com perfis diferentes, havendo a necessidade de outras investigações envolvendo agentes de saúde para consolidar este método.

CONCLUSÃO

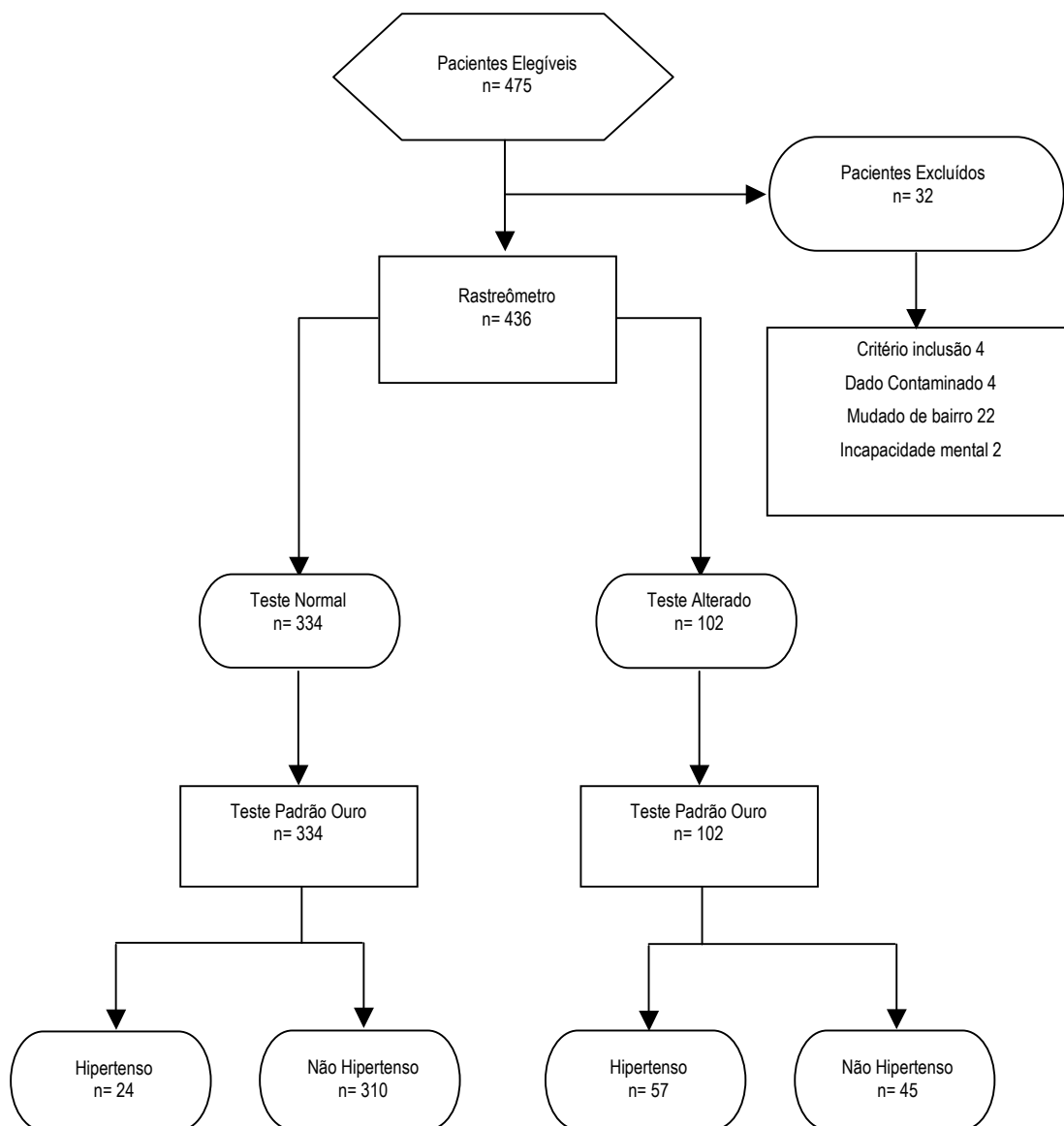
O Rastreômetro quando operado por agentes comunitários de saúde apresentou boa sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade, principalmente quando avaliados sob a luz dos valores de pressão sistólica, tendendo a confirmar este novo instrumento como método de rastreamento para HAS na atenção primária a saúde. O Rastreômetro poderia ser utilizado como uma ferramenta no trabalho diário dos agentes comunitários de saúde auxiliando na captação precoce de pacientes hipertensos possibilitando assim, uma melhoria nos índices de conhecimento da doença, hoje uma das maiores dificuldades relacionadas à hipertensão arterial.

Outros estudos envolvendo agentes de saúde em outros contextos são necessários para validar este novo instrumento. A avaliação da efetividade do uso do Rastreômetro também deve ser investigada futuramente através de estudos randomizados.

Figura 1 - Rastreômetro



Figura 2 – Fluxograma do estudo



Adaptado de Bossuyt PM. The STARD Initiative. Clin Chem 2003;49(1):1-6.

Tabela 1 – Características clínicas e demográficas

	n	%	media±DP
Sexo			
Masculino	166	38,1	
Feminino	270	61,9	
Raça			
Branca	339	77,8	
Parda	62	14,2	
Negra	35	8,0	
Idade (anos)			47±14
Peso (Kg)			71,8±13,5
Estatura (m)			1,63±0,09
Circunferência abdominal (cm)			96,9±12,2
Circunferência braquial (cm)			33,8±3,9
Braçadeira adequada para circunferência braquial	84	19,3	
Braçadeira inadequada para circunferência braquial	352	80,7	
Frequência Cardíaca (bpm)			76,9±12,5
Pressão Arterial Sistólica (mm/Hg)			112,9±17,5
Pressão Arterial Diastólica (mm/Hg)			76,6±10,2
Hipertensão Arterial			
PA controlada	77	58,8	
PA descontrolada	54	41,2	
Diabetes	43	10	
Dislipidemia	107	24,5	
Fumo	83	19	

Tabela 2 – Resultados do Rastreômetro (IC 95%)

	APSD	APS
Sensibilidade (%)	70,5 (57,0-79,7)	81,3 (68,6-89,8)
Especificidade (%)	87,3 (83,3-90,5)	85,6 (81,6-88,9)
Valor Preditivo Positivo (%)	55,8 (45,7-65,5)	47,5 (37,1-57,1)
Valor Preditivo Negativo (%)	92,8 (89,3-95,2)	96,7(94,0-98,2)
Probabilidade pré-teste (%)	18,5 (15,1-22,6)	13,5 (10,5-17,1)
Probabilidade pós-teste + (%)	55,8 (45,7-65,5)	47,5 (37,1-57,1)
Probabilidade pós-teste - (%)	7,1 (4,7-10,6)	3,2 (1,7-5,9)
Razão de verossimilhança +	5,5 (4,0-7,5)	5,6 (4,3-7,4)
Razão de verossimilhança -	0,3 (0,2-0,4)	0,2 (0,1-0,3)
Acurácia (%)	84,2 (80,7-87,6)	85,1 (81,7-88,4)

Tabela 3 – Resultados do Rastreômetro por agente comunitário de saúde APSD (IC 95%)

	ACS 1 (110)	ACS 2 (101)	ACS 3 (123)	ACS 4 (102)
Sensibilidade (%)	50,0 (27,8-72,1)	76,4 (49,7-92,1)	71,8 (53,0-85,6)	91,6 (59,7-99,5)
Especificidade (%)	98,8 (93,0-99,9)	98,8 (92,6-99,9)	81,5 (71,7-88,5)	71,1 (60,4-79,9)
Valor Preditivo Positivo (%)	90,9 (57,1-99,5)	92,8 (64,1-99,6)	57,5 (41,0-72,5)	29,7 (16,4-47,1)
Valor Preditivo Negativo (%)	89,8 % (81,6-94,7)	95,4 % (87,9-98,5)	89,2 (80,1-94,6)	98,4 (90,5-99,9)
Probabilidade pré-teste (%)	18,3 (11,8-27,1)	16,8 (10,3-25,8)	25,8 (18,5-34,5)	11,7 (6,4-20,0)
Probabilidade pós-teste + (%)	90,9 (57,1-99,5)	92,8 (64,1-99,6)	57,5 (41,0-72,5)	29,7 (16,4-47,1)
Probabilidade pós-teste - (%)	10,2 (5,2-18,3)	4,8 (1,4-12,0)	10,7 (5,3-19,8)	1,5 (0,9-4,0)
Razão de verossimilhança +	44,5 (6,0-328)	64,2 (8,9-458)	3,8 (2,4-6,2)	3,1 (2,1-4,5)
Razão de verossimilhança -	0,5 (0,3-0,7)	0,2 (0,1-0,5)	0,3 (0,1-0,6)	0,1 (0,01-0,7)
Kappa	0,59 (0,38-0,8)	0,81 (0,65-0,97)	0,49 (0,33-0,66)	0,33 (0,16-0,5)

Tabela 4 - Resultados do Rastreômetro por agente comunitário de saúde APS (IC 95%)

	ACS 1 (110)	ACS 2 (101)	ACS 3 (123)	ACS 4 (102)
Sensibilidade (%)	60,0 (32,8-82,5)	92,8 (64,1-99,6)	82,6 (60,4-94,2)	100 (56,0-100)
Especificidade (%)	97,8 (91,7-99,6)	98,8 (92,8-99,9)	79,2 (69,7-86,3)	68,4 (57,9-77,3)
Valor Preditivo Positivo (%)	81,8 (47,7-96,7)	92,8 (64,1-99,6)	47,5 (31,8-63,6)	18,9 (8,5-35,7)
Valor Preditivo Negativo (%)	93,8 (86,6-97,4)	98,8 (92,8-99,9)	95,2 (87,5-98,4)	100 (93,0-100)
Probabilidade pré-teste (%)	13,7 (8,1 – 21,9)	13,8 (8,0-22,5)	18,5 (12,3-26,7)	6,9 (3,0-14,1)
Probabilidade pós-teste + (%)	81,8 (47,7-96,7)	92,8 (64,1-99,6)	47,5 (31,8-63,6)	18,9 (8,5-35,7)
Probabilidade pós-teste - (%)	6,1 (2,5 – 13,3)	1,1 (0-0,07)	4,7 (1,5-12,4)	0% (0,0-0,06)
Razão de verossimilhança +	28,2 (6,7 – 118,0)	80,7 (11,4-570)	3,9 (2,5-6,0)	3,1 (2,3-4,2)
Razão de verossimilhança -	0,4 (0,2-0,7)	0,07 (0,01-0,47)	0,2 (0,08-0,53)	0 (0,0-NC*)
Kappa	0,65 (0,42-0,88)	0,92 (0,80-1,03)	0,48 (0,3-0,66)	0,23 (0-0,46)

* NC = não pode ser calculado devido a uma das matrizes ser zero.

Tabela 5 - Número de casos de Hipertensão Diastólica Isolada (HDI) por ACS e interpretação

	Casos de HDI	Verdadeiro Positivo	Falso Negativo
ACS 1	5	1	4
ACS 2	3	0	3
ACS 3	9	4	5
ACS 4	5	4	1
Total	22	9	13

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. World Health Report 2002:Reducing risks, promoting healthy life. Geneva, Switzerland; 2002.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes de Hipertensão Arterial Sistêmica. São Paulo; 2006.
3. Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalence, awareness and control of systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul. Arq Bras Cardiol. 2004;83(5):429-33.
4. Jardim PCBV, Moreira H, Peixoto M, Monego E, Miranda A, Costa C, et al. Knowledge of hypertension and its control in the adult population of a Brazilian state. Am J Hypertens. 2003;16:210A.
5. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Rev Bras Hipertens. 2010;17(1):22-4.
6. Littenberg B. A practice guideline revisited: screening for hypertension. Ann Intern Med. 1995;122(12):927-39.
7. Wolff T, Miller T. Evidence for the Reaffirmation of the U.S. Preventive Services Task Force Recommendation on Screening for High Blood Pressure. Ann Intern Med. 2007;147:787-91.
8. Ministério da Saúde. Mapas e gráficos da cobertura da estratégia saúde da família - Brasil. 2010 [cited 16/02/2010]; Available from: <http://dab.saude.gov.br/abnumeros.php#historico>
9. Gomes MAM, Gomes AMC, Vasconcelos JNG, Silva SM, Magalhães LBNC. Avaliação de método para rastreamento e controle de hipertensos. Revista Baiana de Saúde Pública. 2006;30(1):169-78.

10. Forsvall A, Oscarson M, Magalhães LBC, Palmeira C, Guimarães AC, Gomes MAM, et al. Avaliação do Rastreômetro, um novo equipamento para triagem populacional de pressão arterial elevada em países em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87:480-86.
11. Automatic Digital Blood Pressure Devices for Clinical Use and also suitable for home/self assessment. [cited 2008 jun 16]; Available from: http://www.bhsoc.org/bp_monitors/automatic.stm
12. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals Hypertension. 2005;45:142-61.
13. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, et al. European Society of Hypertension recommendations for conventional ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003;21:821-48.
14. Guyatt G, Sacket D, Haynes B. Avaliando Teste Diagnósticos. *Epidemiologia Clínica: como realizar pesquisa clínica na prática.* Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 305-56.
15. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al. Towards Complete and Accurate Reporting of Studies of Diagnostic Accuracy: The STARD Initiative. *Clin Chem* 2003;49(1):1-6.
16. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Diagnóstico. *Epidemiologia Clínica: aspectos essenciais.* 3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. p. 52-82.

17. Chobanian AV, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*. 2003;289(19):2560-72.
18. Izzo JL, Jr., Levy D, Black HR. Clinical Advisory Statement. Importance of systolic blood pressure in older Americans. *Hypertension*. 2000 May;35(5):1021-4.
19. Arcuri EAM. Manguito do esfigmomanômetro e diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica. *Arq Bras Cardiol*. 1989;52(4):181-3.
20. Mancia G, Backe GD, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2007;28:1462-536.
21. Gottschall CAM. *Dinâmica Cardiovascular: do miócito à maratona*. Porto Alegre: Atheneu; 2005.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)