

CAROLINA SANTIAGO DE ARAÚJO PIO

**EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA
REDUÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS HIPERTENSOS**

CAMPO GRANDE

2013

CAROLINA SANTIAGO DE ARAÚJO PIO

**EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA
REDUÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS HIPERTENSOS**

CAMPO GRANDE

2013

CAROLINA SANTIAGO DE ARAÚJO PIO

**EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA
REDUÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS HIPERTENSOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para
obtenção do título de Mestre.

Resultado _____

Campo Grande (MS), 28 de Maio de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Roberto Haidamus de Oliveira Bastos

Presidente

Prof. Dr. Fernando Cesar de Carvalho Moraes

Titular

Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Ivo

Titular

Prof^a. Dr^a. Elenir Rose Jardim Cury Pontes

Suplente

AGRADECIMENTOS

A **Deus** meu grande companheiro e amigo. Sempre presente em minha vida, me mostrando o caminho certo a percorrer e me fortalecendo nos momentos que mais precisei. A Ti dedico minha vida e minhas vitórias, que todas possam engrandecer o Teu nome e favorecer ao meu próximo.

A minha mãe, **Marília**, que sempre acreditou no meu potencial como ser humano, na minha inteligência e sempre se esforçou ao máximo para me apoiar nesta caminhada, nos momentos mais cruciais e difíceis. Ao meu querido pai, **Rubens**, que através de sua doçura, brincadeiras e amizade sempre esteve ao meu lado. A minha irmã, **Flávia**, pela belíssima amizade que construímos ao longo destes anos e pelos sábios conselhos que sempre me deu e por ser este ser humano maravilhoso que eu admiro, ao meu irmão, **Marcelo**, por sua força, espontaneidade e frases de otimismo nos momentos mais difíceis.

A minha tia **Eunice**, a quem tenho grande amor, porque minhas vitórias são tuas vitórias, pois desde pequena você sempre viu uma luz em mim e acreditou no meu potencial. Ainda vou longe, Tia, acredite.

A todos os familiares, por sempre acreditarem em mim, pelas orações e desejos de sucesso. Obrigada.

Dedico aos meus amigos, **Farley**, **Georgia**, **Ana Cláudia** e **Marília**, meus agradecimentos pelo apoio constante nos momentos quando necessitei de um ombro amigo, de forças e conselhos. Todos sempre me ajudaram a manter o foco e nunca desistir. Agradeço sua amizade de todo o coração.

Ao meu amigo e colega de mestrado, **Anderson**, por seu carinho, companheirismo, momento de risadas e grande auxílio sempre que precisei, você vale ouro.

A **Karina**, por trazer leveza, felicidade e carinho nos meus momentos de ansiedade e preocupação, e acreditar no meu potencial. Obrigada.

A querida funcionária do programa de Mestrado, **Vera**, por seu auxílio, bom humor, carinho e disposição.

A Professora **Maria Lúcia Ivo**, por me ouvir, aconselhar e apoiar em um momento crucial para a realização deste sonho. Obrigada pelo carinho e palavras de sabedoria.

Ao Professor **Paulo Roberto Haidamus de O. Bastos**, meu orientador, principalmente por sempre acreditar em mim, acreditar no meu projeto, nos meus sonhos e estender seu vasto conhecimento em prol da ciência e do meu crescimento como ser humano.

Aos meus queridos **Pacientes**, que sem seu auxílio e disposição esta pesquisa seria impossível. Pacientes que se tornaram amigos e para sempre estarão no meu coração.

*“Os homens perdem a saúde para juntar dinheiro,
depois perdem o dinheiro para recuperar a saúde.
E por pensarem ansiosamente no futuro esquecem do
presente de tal forma que acabam por não viver nem no
presente, nem no futuro. E vivem como se nunca fossem
morrer... e morrem como se nunca tivessem vivido”.*

Dalai Lama

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica é considerada um problema de saúde pública, podendo ocasionar danos ao corpo. Diversos estudos demonstram os efeitos benéficos do exercício físico sobre a hipertensão arterial sistêmica, sendo esta prática adotada como conduta terapêutica nestes indivíduos. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar longitudinalmente durante três meses os efeitos provenientes de um programa de exercício físico na redução da pressão arterial em adultos hipertensos sob tratamento farmacológico cadastrados no programa de acompanhamento para hipertensos do Sistema Único de Saúde. A pesquisa foi realizada no período de abril a agosto de 2012 em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foi realizado um estudo experimental de caso único com três fases (*baseline*, intervenção e pós-teste), com mensurações repetidas das variáveis estudadas por 12 semanas, totalizando todas as fases. Participaram do estudo três pacientes do sexo feminino com idade média de $53,3 \pm 3,5$ anos e com diagnóstico médico de hipertensão arterial sistêmica. As avaliações foram realizadas em intervalos de tempo regulares, por meio da aferição da PA, frequência cardíaca e do questionário de qualidade de vida relacionada à saúde - *Mini-cuestionario de calidad de vida en hipertensión arterial* (MINICHAL), na versão validada para o Brasil. Na fase de intervenção, o participante foi submetido a um programa de exercício aeróbio e resistido durante 4 semanas com frequência de três vezes por semana e duração de 60 minutos por sessão. Os métodos estatísticos utilizados foram a análise visual, em associação à estatística C, *split-middle line* e *celeration line*. Foi observada diminuição significativa da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e nos escores de qualidade de vida relacionada à saúde dos três participantes, entretanto, a frequência cardíaca em dois pacientes não apresentou diminuição significativa. Estes achados são consistentes com diversos estudos encontrados na literatura que apresentam protocolos de tratamento similares para hipertensos, sob tratamento farmacológico. Concluindo, os participantes avaliados apresentaram melhora significativa nas variáveis mensuradas, possivelmente indicando que o exercício físico pode atuar de forma efetiva como coadjuvante no tratamento da hipertensão arterial sistêmica ou até mesmo como terapia isolada.

Palavras chaves: Hipertensão, exercício físico, qualidade de vida.

ABSTRACT

Hypertension is considered a public health problem that can cause serious damages to the body. Many studies show the benefits from physical activity in the treatment of hypertension and many times this conduct is adopted as a treatment choice with patients. With this in mind, the goal of this study was to evaluate the effects from a physical activity program during three months in adults registered on the program for hypertensives in the public health care system. The research was conducted from april to august of 2012 in Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. A single-subject design study was conducted with three phases (baseline, intervention and follow-up) Three female patients with an average age of $53,3 \pm 3,5$ years and with the clinical diagnosis of hypertension were part of this study. The evaluations were taken on regular time intervals, by measuring the blood pressure, heart rate and application of the quality of life related to health questionnaire - Mini-cuestionario de calidad de vida en hipertensión arterial (MINICHAL), in the version validated for Brazil. On the intervention phase, the participant underwent a program of aerobic and strength exercise during 4 weeks with a frequency of three times per week and duration of 60 minutes per session. The statistical methods used were the visual analysis in association with C statistics, split-middle line and celeration line. A significant decrease of the systolic blood pressure, diastolic blood pressure and scores from the quality of life questionnaire was observed in all three participants. The heart rate, for two patients were not statistically significant. These findings are consistent with other studies found on literature, which used similar treatment protocols for hypertensive patients under pharmacological treatment. In conclusion, the participants evaluated presented a significant improvement on the target variables, which are consistent with other findings of the scientific community and possibly indicate that physical exercise can effectively act as an aid on the treatment of hypertension or as a sole treatment therapy as well.

Key words: Hypertension, physical exercise and quality of life.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Classificação da pressão arterial.....	18
Tabela 2	Procedimento para a medida da pressão arterial.....	26
Tabela 3	Decisão terapêutica da hipertensão arterial segundo o risco cardiovascular.....	28
Tabela 4	Distribuição basal dos participantes do estudo.....	49
Tabela 5	Distribuição dos medicamentos segundo seu mecanismo de ação e dosagem por sujeito.....	50
Tabela 6	Coeficientes de variação (CV) para as variáveis obtidas durante a fase de <i>baseline</i>	51
Tabela 7	Distribuição dos valores de Z da estatística C para as variáveis obtidas durante a fase de <i>baseline</i> por sujeito.....	51
Tabela 8	Resultados da análise visual das variáveis consideradas desfechos secundários do estudo.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Taxas de mortalidade por DCV e suas diferentes causas no Brasil, em 2007.....	19
Figura 2	Taxas ajustadas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório nas regiões brasileiras, de 1990 a 2006.....	20
Figura 3	Comportamento da variável PAS no Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	52
Figura 4	Comportamento da variável PAS no Participante 2 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	53
Figura 5	Comportamento da variável PAS no Participante 3 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	53
Figura 6	Comportamento da variável PAD no Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	55
Figura 7	Comportamento da variável PAD no Participante 2 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	55
Figura 8	Comportamento da variável PAD no Participante 3 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	56
Figura 9	Comportamento da variável FC de repouso no Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	56
Figura 10	Comportamento da variável FC de repouso no Participante 2 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	57
Figura 11	Comportamento da variável FC de repouso no Participante 3 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	57
Figura 12	Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	58
Figura 13	Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	58
Figura 14	Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o <i>baseline</i> , intervenção e pós-teste (ABA).....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
CA	Circunferência Abdominal
CV	Capacidade Venosa
DAP	Doença Arterial Periférica
DC	Débito Cardíaco
DCV	Doenças cardiovasculares
EF	Exercício Físico
FC	Frequência Cardíaca
FR	Fatores de Risco
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HVE	Hipertrofia Ventricular Esquerda
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IMC	Índice de Massa Corporal
IR	Insuficiência Renal
MAPA	Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial
MINICHAL	Mini-Cuestionario de Calidade de Vida en Hipertensión Arterial
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PC	Pré-carga
QV	Qualidade de Vida
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
RVP	Resistência Vascular Periférica

SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UBSF	Unidade Básica de Saúde da Família
UCDB	Universidade Católica Dom Bosco
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
VS	Volume Sistólico
WHOQOL	World Health Organization Quality of Life

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	17
	2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica.....	17
	2.2 Prevalência da HAS e seu impacto na sociedade.....	18
	2.3 Fisiopatologia.....	21
	2.4 Fatores de risco para a Hipertensão Arterial Sistêmica.....	23
	2.5 Medidas de Pressão Arterial.....	25
	2.6 Tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica.....	27
	2.6.1 Tratamento Farmacológico.....	28
	2.6.2 Tratamento não-farmacológico.....	29
	2.7 Exercício físico e a Hipertensão Arterial Sistêmica.....	30
	2.8 Qualidade de vida nos portadores de Hipertensão.....	35
3	OBJETIVOS.....	37
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
5	RESULTADOS.....	49
6	DISCUSSÃO.....	60
7	CONCLUSÃO.....	69
8	REFERÊNCIAS.....	71
9	ANEXOS.....	85
	9.1 Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos.....	86
	9.2 Aprovação do local de pesquisa na UCDB.....	87
	9.3 Questionário de Qualidade de Vida – Minichal.....	88
	9.4 Avaliação do Teste de Caminhada de 6 minutos.....	89

10	APÊNDICES.....	90
	10.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	91
	10.2 Protocolo de coleta.....	93
	10.3 Relatório de Acompanhamento do Paciente.....	97
	10.4 Folha padronizada utilizada para análise visual dos dados.....	98

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, nos últimos 50 anos, vem apresentando uma diminuição da taxa de mortalidade, seguida por uma diminuição na taxa de fecundidade, levando sucessivamente a um aumento na expectativa de vida e envelhecimento da população. Consequentemente, houve um aumento alarmante das doenças cardiovasculares relacionadas ao estilo de vida, principalmente a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes *Mellitus* Tipo 2 [1].

A HAS é considerada um grande problema de saúde pública mundial por sua repercussão, magnitude, risco e dificuldades de controle. É uma doença complexa que apresenta custos médicos e socioeconômicos elevados, levando a um número crescente de mortes prematuras [2].

As consequências da manutenção elevada dos níveis pressóricos ao longo da vida são o surgimento, muitas vezes de forma assintomática, de lesões em órgãos-alvo e apresenta-se como um importante fator de risco para o desenvolvimento de outras complicações cardiovasculares como: Acidente Vascular Encefálico (AVE), Doença Arterial Coronariana, Insuficiência Cardíaca, Insuficiência Renal (IR) e Doença Arterial Periférica (DAP) [3].

Em 2010, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 25,4 % das internações realizadas no Sistema Único de Saúde (SUS), na faixa etária de 30 a 69 anos. Em 17,7 % dos casos, foram atribuídos ao AVE e ao Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). Estas doenças são de grande importância epidemiológica, devido ao seu caráter crônico e incapacitante, podendo deixar sequelas para o resto da vida [4].

Com o aumento da população moderna, tem ocorrido uma mudança dos hábitos de vida, considerados os maiores responsáveis pelo adoecer e morrer de doenças cardiovasculares e basicamente caracterizados pela má alimentação, sedentarismo e estresse.

Sugere-se que a inatividade física esteja diretamente associada à ocorrência de diversos distúrbios e alterações orgânicas, dentre elas a HAS [5].

No Brasil, o sedentarismo ocupa o primeiro lugar e mais de 70% da população tem hábitos de vida sedentários. Em geral a terapia farmacológica tem sido aplicada para o tratamento da HAS, especialmente no SUS, como a alternativa mais viável, frente às dificuldades de assistência nos serviços públicos de saúde. Entretanto, a medida farmacológica, gera gastos desnecessários ao sistema de saúde público e privado e pouco influi na verdadeira mudança de hábitos e qualidade de vida dos indivíduos [6, 7].

As múltiplas expressões da HAS e a sua relevância como problema de saúde pública ressaltam a importância da prevenção e do controle da doença. A prevenção primária da HAS é de fundamental importância para a redução da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares. Tem como objetivo primordial a redução ou modificação dos Fatores de Risco (FR) da doença hipertensiva por meio da implementação de políticas apropriadas e programas educativos que busquem evitar ou retardar o desenvolvimento da doença [5].

Segundo Cade (2001), o tratamento da hipertensão é um desafio, pois envolve a participação ativa dos hipertensos e mudanças de comportamento a fim de reduzir os FR ao desenvolvimento de patologias associadas. Poucos pacientes das redes públicas de saúde possuem conhecimento em como atuar no próprio estilo de vida e as consultas em unidades básicas de saúde são insuficientes para abordar os aspectos que orientam uma conduta eficaz do tratamento não-farmacológico [8].

A terapêutica não-farmacológica é recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), desde 1983, como método primário coadjuvante no tratamento da HAS, sendo enfatizada as mudanças de hábitos e dentre elas, o sedentarismo. Esta terapêutica deve ser recomendada como modalidade exclusiva na fase inicial do tratamento em portadores de HAS estágio 1 e 2. A prática regular de Exercícios Físicos (EF) é recomendada para todos os

hipertensos, inclusive aqueles sob tratamento medicamentoso, pois reduz a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a Pressão Arterial Diastólica (PAD) em média em 6,9/4,9 mmHg [3, 7].

Os exercícios aeróbios são os mais largamente recomendados para hipertensos. Recentemente, o treinamento resistido também passou a ser indicado, considerando-se que este tipo de exercício tem sido relacionado a benefícios metabólicos e cardiovasculares. Os exercícios aeróbios e resistidos possuem características mecânicas distintas, desencadeando efeitos cardiovasculares distintos e produzindo alterações diferenciadas na Pressão Arterial (PA) [9].

Outra questão relevante em pacientes hipertensos é a avaliação da Qualidade de Vida (QV), a qual se direciona para aspectos sociais, psicológicos e físicos. Como a HAS, frequentemente se apresenta de forma assintomática a percepção do indivíduo sobre a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS) se torna de grande importância para o tratamento adequado do paciente hipertenso [10].

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de PA, sendo determinada no sistema cardiovascular como a força exercida pelo sangue contra as paredes dos vasos. A PA é a força motriz responsável pela manutenção da perfusão sistêmica adequada. É resultante da combinação instantânea entre o Débito Cardíaco (DC), a Resistência Vascular Periférica (RVP) e a capacitância venosa, que condiciona a Pré-Carga (PC) e, consequentemente, o Volume Sistólico (VS) [11, 12]. O gradiente de pressão sanguínea é o que impulsiona o sangue ao longo da circulação. Por isso, a pressão que o sangue exerce sobre as paredes dos vasos depende do volume de sangue a ser ejetado e da resistência encontrada frente à circulação [13].

A HAS é definida pela PAS e a PAD em níveis iguais ou superiores a 140/90 mmHg, respectivamente. Torna-se um risco cardiovascular progressivo quanto mais durável e mais alto forem seus valores, na Tabela 1, estas divisões categóricas estão demonstradas. [3].

A compreensão da gênese e progressão da HAS tem sido amplamente estudada nas últimas décadas. Um sistema complexo controla o fluxo sanguíneo e regula a PA, contudo, cerca de 90% a 95% dos casos de HAS é de causa primária, ou seja, de origem desconhecida. Os casos de HAS secundária são aqueles em que uma doença ou condição preexistente, geralmente doenças renais ou endócrinas, causa a hipertensão. A permanência constante da PA elevada pode ocasionar no desenvolvimento de hipertrofia ventricular esquerda (HVE), AVE e IR [14].

Tabela 1 - Classificação da pressão arterial.

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

Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação do estágio. Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de HAS (2010).

2.2 Prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica e seu impacto na sociedade

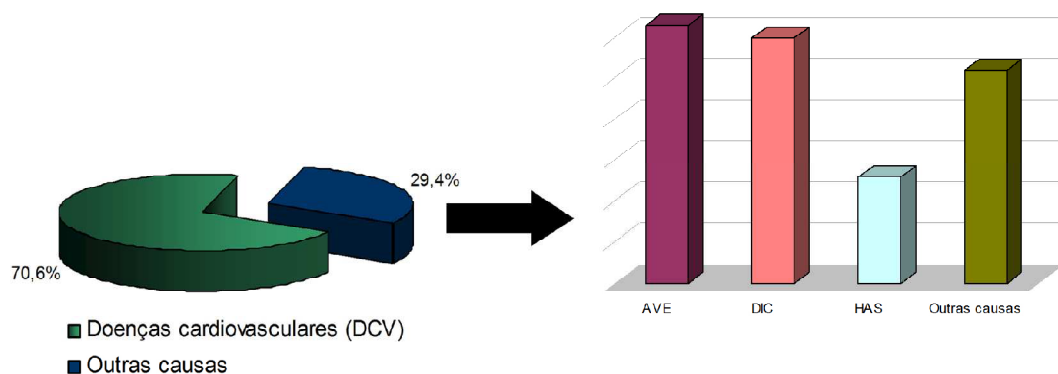
A HAS é uma doença vascular crônico-degenerativa, de causa multifatorial, resultante da interação de várias influências genéticas e ambientais. Representa uma epidemia em escala mundial que pode afetar todas as idades; porém ocorre principalmente em adultos. Sua prevalência aumenta dramaticamente com a idade, e, em muitas populações, 50% das pessoas com mais de 60 anos são portadoras da hipertensão [15].

Uma revisão da literatura realizada por Kearney et al. (2005), com o objetivo de identificar a prevalência da HAS em diferentes regiões do mundo, encontrou que mais de um quarto da população mundial adulta, cerca de 1 bilhão de pessoas, apresentavam HAS no ano de 2000, sendo que esta proporção tende a elevar para 29% - 1,56 bilhões em 2025. Foi verificado que homens e mulheres possuem uma prevalência similar de hipertensão e esta aumenta significativamente com a idade em todas as regiões do mundo. Devido sua alta prevalência e baixa taxa de controle é considerada um dos principais FR modificáveis, e um importante problema de saúde pública [2].

Em 2001, cerca de 7,6 milhões de mortes no mundo foram atribuídas à elevação da PA (54% por AVE e 47% por IAM) sendo a maioria em países de baixo e médio desenvolvimento econômico e mais da metade em indivíduos entre 45 e 69 anos [16].

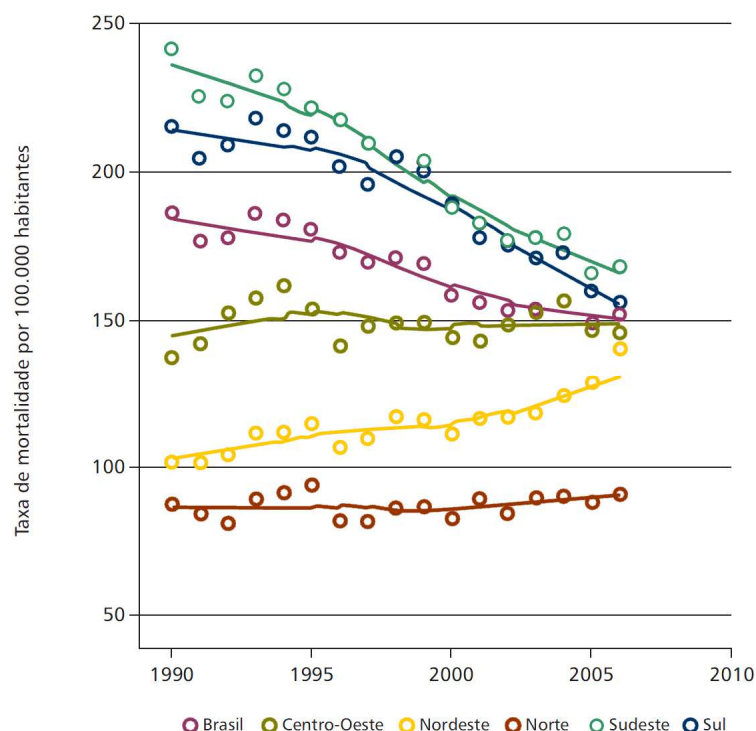
A prevalência estimada da HAS no Brasil atualmente é de 35%, da população acima de 40 anos, sendo que esta proporção tende a aumentar significativamente com a idade [4]. Um estudo analítico transversal foi realizado por Souza et al. (2006), com a finalidade de estabelecer a prevalência da HAS, na cidade de Campo Grande no estado de Mato Grosso do Sul, e contou com uma amostra aleatória de 892 indivíduos. Foi encontrada uma prevalência da doença em 41,4% da população estudada, sendo 51,8% homens e 33,1% mulheres [17].

As Doenças Cardiovasculares (DCV) têm sido a principal causa de morte prematura, apresentando uma tendência declinante nas regiões brasileiras mais desenvolvidas e ascendente nas regiões menos desenvolvidas. Em 2007 ocorreram 308.466 óbitos por doenças do aparelho circulatório, como está representado na Figura 1. Entre 1990 a 2006, observou-se uma tendência lenta e constante de redução das taxas de mortalidade cardiovascular (Figura 2) [2, 18].



AVE - Acidente Vascular Encefálico; DIC - Doença Isquêmica do Coração; HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica.
Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010.

Figura 1 - Taxas de mortalidade por DCV e suas diferentes causas no Brasil em 2007.



Fonte: Dasis/SVS/Ministério da Saúde, 2006.

Figura 2 - Taxas ajustadas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório nas regiões brasileiras, de 1990 a 2006.

A queda das taxas de mortalidade por doença cardiovascular em centros urbanos desenvolvidos supõe-se ser resultado de medidas dirigidas para o seu controle, tanto do ponto de vista de tratamento medicamentoso e cirúrgico, como também da prevenção dos fatores de risco associados ao estilo de vida. Como medida de prevenção primária estes impactos são difíceis de avaliar, entretanto, tem-se observado que após a ocorrência de um evento isquêmico agudo os pacientes se mostram mais aderentes às propostas de mudança dos hábitos de vida, assim como a prática de EF. Tanto indivíduos classificados como limítrofes, como os indivíduos classificados como hipertensos estágio 1 são os mais prevalentes na população e os que mais podem se beneficiar com medidas preventivas [19].

Entretanto, devido ao seu caráter crônico e incapacitante, a HAS traz implicações econômicas e sociais para a sociedade: aposentadorias precoces; longos períodos de

internações; alto custo para o tratamento; custos adicionais por patologias associadas; redução da QV e poder aquisitivo, dentre outras. Segundo dados, do Ministério da Saúde no Brasil, a HAS é uma das doenças que mais determina o afastamento do trabalho por longos períodos de tempo. A taxa de adesão dos indivíduos para o tratamento medicamentoso é insatisfatório, contribuindo para a morbimortalidade da doença. Cerca de 40% das pessoas hipertensas não aderem ao tratamento, ou seja, abandonam o mesmo, desta forma nunca atingindo o controle satisfatório da doença [20, 21].

Além disso, é preocupante a frequência com que as DCV causam nos indivíduos invalidez parcial ou total, trazendo consequências à pessoa acometida, à sua família e à sociedade. Estes fatos em conjunto apresentam repercussão social, uma vez que atinge a população adulta em fase produtiva e possui caráter crônico, o que possibilita o surgimento de sequelas que podem levar a incapacidades importantes [20].

Uma importante porcentagem da população hipertensa desconhece o diagnóstico e os indivíduos diagnosticados frequentemente não realizam o tratamento adequadamente e outros, encontram dificuldades para a realização correta do tratamento devido à sua condição de saúde, dificuldade de acesso aos serviços de saúde e falta de conscientização sobre o tratamento e mudanças de hábitos, que podem durar longos períodos ou indeterminadamente no curso de suas vidas [22].

2.3 Fisiopatologia

O desenvolvimento da HAS depende da interação entre a predisposição genética e fatores ambientais, embora ainda não seja completamente conhecido como estas interações ocorrem. Entretanto, a hipertensão é acompanhada por alterações funcionais do sistema nervoso autônomo simpático, renais, do sistema renina-angiotensina, além de outros mecanismos humorais e disfunção endotelial. Assim a hipertensão resulta de várias alterações

estruturais do sistema cardiovascular que tanto amplificam o estímulo hipertensivo, quanto causam dano cardiovascular [23].

Para manutenção da PA, algumas variáveis trabalham em conjunto, sendo o DC e a RVP, determinantes da PA. Dessa forma, alterações em alguma destas variáveis ou produtos que compõem estas variáveis, refletirá em modificações na PA. Na maioria dos casos de HAS as modificações verificadas no sistema cardiovascular estão relacionadas a alterações na RVP. A RVP é alterada devido a anormalidades na estrutura das artérias que envolvem a combinação de processos de remodelamento. Já o DC é obtido a partir do produto da FC pelo VS, portanto fatores que afetam estes componentes alteram o DC. Na maior parte dos casos de HAS o DC não sofre alteração, apenas a RVP [24].

A HAS pode ser explicada pela sobrecarga do sistema cardiovascular causada pela elevação da PA e pela ativação de fatores de crescimento, levando a adaptações cardíacas como o estreitamento do lúmen arterial interno e aumento da espessura média e da parede arterial. Isso eleva a resistência ao fluxo e a resposta aos estímulos vasoconstritores. Tal remodelamento está associado com alterações nas propriedades elásticas e colágenas da parede das artérias. A aterosclerose é uma doença crônico-degenerativa que leva a obstrução das artérias pelo acúmulo de lípidos em suas paredes, aumentando assim a RVP.

Outras adaptações estruturais cardíacas consistem na HVE em resposta ao aumento na pós-carga (hipertrofia), e no aumento do diâmetro da cavidade ventricular com aumento correspondente na espessura da parede ventricular (hipertrofia excêntrica), em resposta ao aumento da PC. Tanto as adaptações vasculares quanto as cardíacas atuam como amplificadores das alterações hemodinâmicas da HAS e como início de várias das complicações dela decorrentes [25].

2.4 Fatores de risco para a HAS

Existem dois grupos de fatores de risco que são considerados importantes para o desencadeamento e a manutenção da doença: fatores de risco não controláveis – idade, hereditariedade e raça e os fatores de risco controláveis – tabagismo, sedentarismo, obesidade, ingestão excessiva de sódio, álcool, alimentos calóricos e estresse. Esses fatores em associação ao aumento da pressão contribuem consideravelmente ao risco do desenvolvimento de outras patologias cardiovasculares [3, 26].

Na literatura foram encontrados evidências de ligações intra-familiares afetando nos níveis da PA e na prevalência da HAS, observando-se que o grau de similaridade é maior entre parentes biológicos do que os não biológicos que fazem parte da mesma família. A influência dos fatores genéticos é fortemente sugerida, pois se um dos pais é hipertenso, um terço dos filhos apresentará hipertensão e, no caso de ambos os genitores serem hipertensos, dois de cada três filhos apresentarão esta condição [27].

Um estudo realizado em Boston nos Estados Unidos da América pelo *Framingham Heart Study* (1948), no qual pacientes foram acompanhados por 38 anos, observou-se que a idade é um importante fator no risco de DCV e na relação dos níveis de PA. Em pacientes com idade inferior a 50 anos, a PAD é o fator mais relevante para o aparecimento de DCV, devido à influência do aumento da RVP nas pequenas veias. Nos pacientes entre 50 e 59 anos, PAS, PAD e a pressão de pulso, predizem do mesmo modo o risco de DCV, mostrando um balanço entre a resistência nas pequenas veias e a rigidez dos grandes vasos. Em pacientes com mais de 60 anos, os fatores que influenciam nos riscos de DCV são a pressão de pulso e a PAS, devido à rigidez dos grandes vasos, comum nesta população [28].

Quando se trata de raça, alguns estudos relatam que mulheres negras apresentam alta prevalência de HAS chegando a um aumento de 130% quando comparado às brancas,

outros estudos sugerem que os negros de origem africana apresentam maior prevalência de HAS do que brancos [29]. Em geral, a hipertensão na população negra é mais sensível à restrição do sal na dieta que na população branca [30]. Quanto ao sexo, a prevalência global de HAS entre homens e mulheres é semelhante, embora seja mais elevada nos homens até os 50 anos, invertendo-se a partir da 5ª década de vida [31-33].

A relação entre adiposidade e a PA parece ser linear, mas a intensidade da associação varia entre diferentes raças [31]. Observou-se que o acúmulo de gordura na região da cintura (obesidade central), mais do que a obesidade total, está mais fortemente associada aos níveis de PA [34-36], existindo também, uma relação inversa entre o EF e o nível pressórico independente da obesidade. A redução de massa corporal pode diminuir a PA, principalmente quando a perda de peso for acima de 5 kg [37].

Indivíduos com um elevado consumo de bebidas alcoólicas como cerveja, vinho e destilados apresentam aumento da PA. Há associação entre a ingestão de álcool e alterações da PA dependentes da quantidade ingerida. Uma quantidade maior de etanol eleva a PA, associando-se a maiores morbidade e mortalidade cardiovasculares. Entretanto existem evidências de correlação entre uma pequena ingestão de álcool e consequente redução da pressão arterial, contudo estas evidências necessitam de maiores comprovações e estudos.

Em indivíduos hipertensos, a ingestão de álcool, agudamente e dependentemente da dose, reduz a PA, porém ocorre elevação da mesma algumas horas após o seu consumo. Tendo em vista a controvérsia em relação à segurança e ao benefício cardiovascular de baixas doses, assim como a ação do álcool na sociedade, o hipertenso não deverá consumir mais de 30g de etanol ao dia [38].

O tabagismo é considerado um FR independente de outros, pois a ligação entre o tabagismo crônico e o desenvolvimento da HAS ainda não é clara, foi encontrado que o ato de fumar aumenta a inflamação do endotélio vascular e causa aumento agudo da PA,

entretanto, uma redução no hábito de fumar não esteve associada a uma diminuição do risco de desenvolvimento da HAS. Pacientes que interrompem o uso do cigarro devem fazer um controle da dieta para não ganhar massa corporal devido à substituição que fazem do hábito de fumar pela ingestão de alimentos [39].

Um dos fatores mais importantes é o sedentarismo. Indivíduos que praticam pouca ou nenhuma exercício físico apresentam um risco aproximado 35% maior de desenvolver HAS que os ativos, independente de obesidade, níveis tensionais e história familiar de HAS [40].

O sedentarismo em pessoas portadoras de HAS está associado ao aumento do risco de morte por todas as causas. A prática de EF reduz a mortalidade por doença coronariana, DCV, mesmo na presença de outros FR. Com a progressão nos níveis de EF praticado há melhora gradual dos índices de mortalidade por DCV, mesmo nas faixas etárias acima dos 60 anos [19].

2.5 Medidas de Pressão Arterial

A medida da PA é o elemento chave para estabelecer o diagnóstico da HAS, sendo realizada obrigatoriamente em todas as avaliações clínicas, por profissionais da saúde devidamente treinados. O registro da PA pode ser realizado pelo método direto (medida intra-arterial) e indireto, sendo os métodos auscultatório e oscilométrico os mais empregados e de fácil acesso, os procedimentos para a medida correta da pressão arterial estão descritos na Tabela 2 [3, 41].

Tabela 2 - Procedimento para a medida da pressão arterial.

1. Explicar o procedimento ao paciente, orientando que não fale e descanse por 5-10 minutos em ambiente calmo, com temperatura agradável. Promover relaxamento, para atenuar o efeito do avental.
2. Certificar-se de que o paciente não está com a bexiga cheia; não praticou exercícios físicos há 60-90 minutos; não ingeriu bebidas alcoólicas, café, alimentos, ou fumou até 30 minutos antes; e não está com as pernas cruzadas.
3. Utilizar manguito de tamanho adequado ao braço do paciente, cerca de 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial. A largura da bolsa de borracha deve corresponder a 40% da circunferência do braço e o seu comprimento, envolver pelo menos 80%.
4. Manter o braço do paciente na altura do coração, livre de roupas, com a palma da mão voltada para cima e cotovelo ligeiramente fletido.
5. Posicionar os olhos no mesmo nível da coluna de mercúrio ou do mostrador do manômetro aneróide.
6. Palpar o pulso radial e inflar o manguito até seu desaparecimento, para a estimativa do nível a pressão sistólica; desinflar rapidamente e aguardar um minuto antes de inflar novamente.
7. Posicionar a campânula do estetoscópio suavemente sobre a artéria braquial, na fossa antecubital, evitando compressão excessiva.
8. Inflar rapidamente, de 10 em 10 mmHg, até ultrapassar, de 20 a 30 mmHg, o nível estimado da pressão sistólica. Proceder a deflação, com velocidade constante inicial de 2 a 4 mmHg por segundo. Após identificação do som que determinou a pressão sistólica, aumentar a velocidade para 5 a 6 mmHg para evitar congestão venosa e desconforto para o paciente.
9. Determinar a pressão sistólica no momento do aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff), seguido de batidas regulares que se intensificam com o aumento da velocidade de deflação. Determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff). Auscultar cerca de 20 a 30mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa. Quando os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a pressão diastólica no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff).

10. Registrar os valores das pressões sistólicas e diastólica, complementando com a posição do paciente, o tamanho do manguito e o braço em que foi feita a medida. Não arredondar os valores de pressão arterial para dígitos terminados em zero ou cinco.
11. Esperar 1 a 2 minutos antes de realizar novas medidas.
12. O paciente deve ser informado sobre os valores obtidos da pressão arterial e a possível necessidade de acompanhamento.

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010.

O método oscilométrico de medida da PA permite a realização da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), este exame permite com que seja realizado um grande número de medidas, possibilitando o conhecimento do perfil de variações da PA na vigília e no sono. O método mais utilizado para medida da pressão arterial na prática clínica é o indireto, com técnica auscultatória e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio ou aneróide, ambos calibrados. A pressão do manguito no momento de aparecimento do primeiro som (fase I) e no desaparecimento do som (fase V) de Korotkoff corresponde à pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente [42]. De acordo com Guyton & Hall (1997), este método apresenta margem de 10% de diferença em relação às medidas arteriais diretas. Todos os aparelhos devem ser calibrados a cada seis meses [3, 43]

2.6 Tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica

Segundo as VI Diretrizes Brasileiras da Hipertensão (2010), para a tomada da decisão terapêutica é necessária a confirmação diagnóstica, a estratificação de risco e a presença de FR, lesão em órgão-alvo e/ou DCV estabelecida, e não apenas no nível da PA, como apresentados na Tabela 3 [3].

Tabela 3 - Decisão terapêutica da hipertensão arterial segundo o risco cardiovascular

Categoria de risco	Estratégia
Sem risco adicional	Tratamento não-farmacológico isolado
Risco adicional baixo	Tratamento não- farmacológico isolado por até 6 meses. Se não atingir a meta, associar tratamento farmacológico
Risco adicional médio	Tratamento não- farmacológico + medicamentoso
Risco adicional alto	Tratamento não- farmacológico + medicamentoso
Risco adicional muito alto	Tratamento não- farmacológico + medicamentoso

Fonte: VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010.

2.6.1 Tratamento Farmacológico

O objetivo principal do tratamento farmacológico é a redução da morbimortalidade advinda da HAS e suas complicações. Desta forma, os anti-hipertensivos devem reduzir a pressão arterial e os eventos cardiovasculares fatais e não-fatais [3].

O tratamento farmacológico pode ocasionar uma redução do DC através da inibição da contratilidade miocárdica ou pela diminuição da pressão de enchimento ventricular, sendo que esta pode ocorrer por meio de ações sobre o tônus venoso ou o volume sanguíneo por meio de efeitos renais. Outra ação do tratamento pode ser na diminuição da RVP, pois alguns fármacos atuam na musculatura lisa, produzindo relaxamento do vasos ou interferem na atividade de sistemas que produzem a constrição do vasos de resistência [44].

Os medicamentos anti-hipertensivos são classificados de acordo com seus locais ou mecanismos de ação, sendo: diuréticos, inibidores adrenérgicos, bloqueadores dos canais de cálcio, inibidores da enzima conversora da angiotensina, bloqueadores do receptor de angiotensina II e vasodilatadores. Qualquer medicamento dos grupos de anti-hipertensivos comercialmente disponíveis, desde que resguardadas as indicações e contraindicações específicas, pode ser utilizado para o tratamento da hipertensão arterial [3].

A terapia farmacológica para o grupo de hipertensos requer cuidados especiais. A preocupação com os efeitos prejudiciais do uso de medicamentos tem aumentado e motivado

estudos no Brasil, identificando prescrições com associações não justificadas, interações medicamentosas, redundância e uso de medicamentos sem valor terapêutico, o que pode contribuir para o aparecimento de efeitos tóxicos e reações adversas graves [45].

Uma problemática encontrada entre muitos pacientes é a não-adesão ao tratamento farmacológico e consequentemente a falta de controle da PA. Um estudo realizado em Passo Fundo, Rio Grande do Sul em 1998, verificou que na amostra estudada somente 53% dos pacientes estavam usando regularmente a medicação anti-hipertensiva e destes, somente 20% estavam controlados. É necessário que se promova além da orientação medicamentosa, uma educação e conscientização ao paciente sobre todas as formas de tratamento, mudanças de hábitos e a importância do seu acompanhamento e controle [46,47].

2.6.2 Tratamento não-farmacológico

O tratamento não-farmacológico pode controlar a hipertensão leve e quando associado com medicação, pode melhorar ou manter o controle da hipertensão moderada ou grave. Consiste em medidas alternativas para mudança no estilo de vida que favoreçam a redução da pressão arterial, tais como redução de peso, diminuição na ingestão de sódio e álcool e prática de EF regular. A adoção dessas medidas alternativas, dependendo do grau de hipertensão e da disponibilidade e aderência do paciente, pode ser empregado como tratamento único, não-farmacológico ou em concomitância com o tratamento farmacológico. Estas medidas alternativas estão indicadas para os indivíduos hipertensos e os normotensos que apresentam alto risco cardiovascular [48, 49].

A relação entre excesso de peso e o aumento da PA é quase linear, sendo observado em adultos e adolescentes. A perda de 10 kg pode diminuir a pressão arterial sistólica em 5 a 20 mmHg, sendo a medida não-farmacológica de melhor resultado, através de uma dieta com baixa caloria e aumento do gasto energético com exercícios físicos [50].

Entre o sódio ingerido e a PA, a relação é heterogênea. Este fenômeno é conhecido como sensibilidade ao sal. Indivíduos normotensos com elevada sensibilidade à ingestão de sal apresentaram incidência cinco vezes maior de HAS, em 15 anos, do que aqueles com baixa sensibilidade. Apesar das diferenças individuais de sensibilidade, mesmo modestas reduções na quantidade de sal são, em geral, eficientes em reduzir a PA. Tais evidências reforçam a necessidade de orientação a hipertensos e “limítrofes” quanto aos benefícios da redução de sódio na dieta [51].

O EF regular pode reduzir e até mesmo abolir a necessidade do uso de medicamentos anti-hipertensivos, evitando, assim, os efeitos adversos do tratamento farmacológico e reduzindo o custo do tratamento para o paciente e para o sistema de saúde. Para manter uma boa saúde cardiovascular e QV, todo adulto deve realizar, pelo menos cinco vezes por semana, 30 minutos de exercício físico moderado de forma contínua ou acumulada, desde que em condições de realizá-la [52].

A prática regular de EF ou mesmo o estilo de vida mais ativo tem demonstrado ser um meio de proteção contra a ocorrência de doenças cardiovasculares, reduzindo não só a mortalidade cardiovascular mas também a mortalidade por todas as causas. Evidências nesse sentido surgiram a partir da década de 1950, sendo definitivamente comprovadas na década de 1990 [53].

2.7 Exercício Físico e a Hipertensão Arterial Sistêmica

O conceito de que a hipertensão arterial pode ser prevenida ou tratada com intervenções não-farmacológicas tem atraído profissionais da saúde e pacientes há muito tempo. Tal conceito é fundamentado em duas noções: o entendimento de que a hipertensão decorre da interação de certos perfis genéticos e desencadeantes ambientais, nutricionais e comportamentais e o senso comum de que é mais saudável prevenir ou tratar doenças sem a

utilização de remédios. Deste modo, programas de EF que ofereçam um acompanhamento frequente das variáveis cardiovasculares, parecem constituir uma estratégia eficaz na melhora do quadro da HAS, sendo, portanto, indicado que seja adotado como parte do tratamento desses indivíduos [3, 6].

A prática regular de EF pode reduzir o risco de doença arterial coronária, acidentes vasculares cerebrais e mortalidade geral [54-56]. Entretanto, nem todos os indivíduos hipertensos conseguem resultados substanciais com a prática regular de EF [57]. Diferenças genéticas, ambientais e fisiopatológicas podem ser responsáveis pela incapacidade de alguns pacientes apresentarem resposta hemodinâmica ao exercício [58].

Os termos EF e atividade física são comumente utilizados como sinônimos no senso comum, entretanto o EF pode ser definido como uma sequência sistematizada de movimentos de segmentos corporais orientados, repetitivos, executados de forma planejada e com um determinado objetivo, com consequente aumento no consumo de oxigênio devido à solicitação muscular, gerando, portanto, trabalho e provocando uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial, no sistema cardiovascular. Desta forma, pode ser diferenciado da atividade física, que é conceituada como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, isto é, voluntário, com gasto energético acima dos níveis de repouso [59].

A relação entre o EF e melhores padrões de saúde tem sido objeto de numerosos estudos e revisões nas últimas décadas, demonstrando uma relação inversa entre aptidão física e mortalidade [60-62]. Homens e mulheres que passaram da condição de sedentários para moderadamente ativos, mesmo no tempo de lazer, diminuíram o risco de morte respectivamente em 28% e 35%. O sedentarismo é considerado um grande obstáculo à saúde pública. O estilo de vida sedentário é fator decisivo e importante no aumento da mortalidade

por todas as causas, entre as quais as doenças cardiovasculares, contribuindo para a associação entre a obesidade e mortalidade [63].

Acerca do termo sedentarismo, Nahas (2001, p.26) define como segue abaixo:

Considera-se sedentário um indivíduo que possua estilo de vida com um mínimo de atividades físicas rotineiras (trabalho + lazer + atividades domésticas + locomoção), equivalente a um gasto energético inferior a 500 Kcal por semana. Um outro indivíduo é considerado moderadamente ativo, caso acumule um gasto energético de, no mínimo, 1000 Kcal semanais [64].

Vários estudos realizados na última década enfatizam as medidas alternativas para a mudança no estilo de vida, especialmente quanto ao sedentarismo [57, 65, 66]. A diminuição do sedentarismo aliada à promoção de estilos de vida saudáveis, juntamente com a atenção básica e uma equipe multidisciplinar, podem gerar um enorme impacto na melhora dos índices de saúde populacional e os altos custos relacionados aos serviços de saúde [67, 68]. Além disso, evidências têm demonstrando que o EF é capaz de reduzir os níveis pressóricos não apenas em repouso, mas também durante o exercício, o que é de extrema importância para o cotidiano desses indivíduos uma vez que as atividades diárias, geralmente, correspondem a esforços submáximos [69].

Sabe-se que não somente o EF crônico, mas também uma única sessão de exercício agudo é capaz de reduzir a PA durante o período de recuperação. Esta redução pressórica tem sido observada tanto em animais hipertensos, como em humanos normotensos e hipertensos [48, 70, 71].

Estes resultados são observados comparando os níveis de PA pós-exercício com os níveis pré-exercício, ou comparando os níveis pressóricos de um dia de exercício com um dia controle [72, 73].

O efeito hipotensor do exercício, no entanto, parece depender da intensidade, do tempo e da duração do mesmo. Os possíveis mecanismos responsáveis pela queda da PA

provocados pelo exercício são largamente discutidos e alvo de investigações, dentre eles estão o nível inicial de pressão arterial, a intensidade do esforço realizado, o tempo de duração da sessão e o tipo de EF. Quanto aos mecanismos responsáveis pela redução da PA, sugere-se que a atenuação da atividade nervosa simpática pode ser um importante mecanismo e pode ser observada, de modo indireto, pela redução das concentrações plasmáticas de noradrenalina proporcionando uma diminuição da resistência vascular muscular após o exercício [74, 75].

O aumento da sensibilidade do reflexo pressorreceptor também parece estar associado à diminuição na atividade nervosa simpática. Diminuição no volume plasmático e diminuição do DC também são fortes candidatos para explicar a diminuição da PA. O menor DC ocorre em virtude da menor FC que por sua vez, está relacionada à diminuição no tônus simpático no coração [74].

Geralmente, os exercícios de intensidade moderada são preconizados sendo avaliados de forma mais precisa através do teste de esforço para formular um treinamento individualizado e dentro de uma frequência cardíaca de trabalho, sendo recomendado uma intensidade cujo limite inferior seja de 50% e limite superior de 70% para indivíduos sedentários e de 60% de limite inferior e 80% de limite superior para indivíduos condicionados [3].

Outros estudos afirmam que a intensidade baixa a moderada de exercício, pode ser mais efetiva do que intensidades mais altas na queda da PA, esta intensidade gera melhor tolerabilidade, menor risco de lesões musculoesqueléticas e complicações cardíacas associadas a elas, podendo levar ao aumento da aderência dos indivíduos nos programas de exercício e um melhor controle da HAS. Resultados disponíveis na literatura baseados nesta prescrição de exercícios demonstram uma queda da PA mais evidente em indivíduos

hipertensos do que em indivíduos normotensos e mostram maior magnitude de queda da PA na faixa etária de 41 e 60 anos do que em indivíduos idosos ou jovens [76, 77].

A diminuição da descarga simpática apresenta associação direta com a redução da RVP e o remodelamento dos vasos de resistência, além do aumento da capilarização da musculatura esquelética. Entre as adaptações periféricas, o aumento no fluxo sanguíneo para a musculatura esquelética, e o consequente aumento do estresse de cisalhamento, ou *shear stress*, apresentam correlação direta com o aumento continuado na liberação de NO, que também contribui para o aumento do fluxo, pois leva a vasodilatação dependente do endotélio [70].

Essa melhora da resposta vasodilatadora endotélio-dependente sugere que o treinamento físico interfere na disfunção endotelial e consequentemente no nível de PA de indivíduos hipertensos. O treinamento resistido, realizado de forma exclusiva ou em combinação aos exercícios aeróbios também tem mostrado que pode melhorar a função endotelial [77].

Torna-se evidente que o treinamento físico apresenta grande importância clínica na prevenção e no tratamento da HAS, visto que ele reduz a incidência de HAS, diminui a PA de repouso e pode reduzir os níveis pressóricos destes indivíduos, levando ao controle da PA sem a necessidade de medicamentos ou reduzindo a dose de drogas hipertensivas [74]. A prescrição do exercício para indivíduos hipertensos é, em geral, semelhante ao que se recomenda para desenvolver e manter a aptidão cardiorrespiratória de adultos normotensos. Todavia, cuidados devem ser tomados quanto à resposta de algumas variáveis cardiovasculares durante esta prática por indivíduos hipertensos, principalmente no que diz respeito aos níveis de PA [3].

2.8 Qualidade de vida nos portadores de Hipertensão

A QV é entendida por Nahas (2001) como a condição humana resultante de um conjunto de parâmetros individuais e sócio-ambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vivem os seres humanos. Nas últimas décadas, a qualidade de vida tem emergido como um fator de destaque nas investigações relacionadas à saúde, especialmente, ligadas aos cuidados com pacientes de doenças infecciosas graves e crônico-degenerativas como a HAS. Pode ser conceituada de forma diferente para cada indivíduo e tende a mudar ao longo da vida de cada um. Existe, porém, um consenso em torno da idéia de que são múltiplos os fatores que determinam a QV de pessoas ou comunidades. A combinação destes fatores resulta numa rede de fenômenos e situações que, abstratamente, pode ser chamada de qualidade de vida [64].

Os instrumentos para medir a qualidade de vida (QV) são úteis para transformar medidas subjetivas em dados objetivos que possam ser quantificados e analisados, sendo importantes para verificar o impacto das intervenções em saúde na QVRS. Inúmeros instrumentos têm sido propostos e utilizados com a finalidade de avaliar a QV, os quais podem ser classificados em instrumentos genéricos ou específicos.

No caso dos pacientes com HAS, podem ser utilizados para medida da QV os instrumentos globais como o Short Form - 36 (SF-36) e o World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) e os instrumentos específicos, como o MINICHAL que foi recentemente validado no Brasil, sendo o único instrumento brasileiro específico para HAS [78,79].

O questionário MINICHAL foi desenvolvido na Espanha em 2001 e contém 16 itens. Dez itens estão agrupados no domínio estado mental e seis itens no domínio manifestações somáticas. Na versão brasileira do MINICHAL a questão 10 foi transferida de domínio após análise fatorial. O domínio estado mental inclui as questões

de um a nove e possui pontuação máxima de 27 pontos. O domínio manifestações somáticas inclui as questões de 10 a 16, com pontuação máxima de 21 pontos. Tanto a versão original em espanhol como a brasileira inclui uma última questão relativa ao impacto geral da HAS na QVRS do paciente. O paciente deve responder às questões fazendo referência aos últimos sete dias [78].

No estudo realizado por Nishinaga et al. (2005), foi observado que os indivíduos com os valores mais altos de pressão arterial, obtiveram os menos escores no questionário de qualidade de vida, demonstrando necessitar de maior atenção na realização das atividades da vida diária [80].

Avaliar a QVRS dos pacientes hipertensos é essencial para medir o impacto real da doença sobre suas vidas. O conhecimento sobre a QVRS auxilia no entendimento da singularidade de cada paciente, o que faz com que, comumente, dois indivíduos com os mesmos dados clínicos tenham respostas diferentes ao mesmo tratamento [81].

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia de um programa de exercício físico na redução da pressão arterial sistêmica em adultos do UBSF do Jardim Seminário localizado nas dependências da UCDB em Campo Grande/MS no período de abril a agosto de 2012.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer em portadores de hipertensão arterial sistêmica sob tratamento farmacológico, submetidos ao exercício físico, considerando:

- 1) Adequações nas dosagens da medicação anti-hipertensiva.
- 2) O comportamento da pressão arterial sistêmica.
- 3) O comportamento da frequência cardíaca.
- 4) Mudança na qualidade de vida segundo os pressupostos da OMS.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Aspectos gerais

O protocolo de estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) (Anexo 1). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi preenchido em duas vias e assinado por cada paciente participante do trabalho, permanecendo uma em posse do pesquisador e outra em posse do sujeito pesquisado (Apêndice 1).

Em atendimento à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, foi assegurada a confidencialidade, a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos sujeitos da pesquisa. O protocolo de coleta de dados encontra-se no Apêndice 2.

4.2 Tipo de Estudo

O Desenho da pesquisa foi o Experimental de Caso Único. O tamanho da amostra pode ser de um único indivíduo ou qualquer unidade de interesse, como um grupo pequeno, uma comunidade, um departamento ou uma instituição, desde que cada unidade seja analisada individualmente. [82].

As exigências básicas para realização dos estudos experimentais de caso único consistem em (1) avaliação contínua da performance dos indivíduos ao longo do tempo; (2) avaliação durante uma fase de *baseline*, para obtenção de informações sobre o comportamento alvo antes do início da intervenção; e (3) estabilidade da performance, principalmente durante o *baseline*, para que seja possível prever o comportamento futuro dos sujeitos na ausência de tratamento. Segundo Kazdin (1982), o estudo experimental de caso único é uma ferramenta metodológica importante para avaliação de várias questões de pesquisa em diferentes áreas, incluindo a reabilitação [83].

Foi feito o registro sistemático das medidas repetidas das variáveis dependentes, durante uma fase de *baseline* (A), intervenção (B) e pós-teste (A) – modelo de estudo tipo ABA, realizado com usuários portadores de HAS, sob tratamento farmacológico, da Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) do Jardim Seminário localizado nas dependências da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) de Campo Grande/MS.

4.2 População

Foram selecionadas inicialmente quatro pacientes sedentárias do sexo feminino, com idade de 39 a 59 anos, hipertensas, sob tratamento farmacológico e participantes do Programa de acompanhamento para Hipertensos do SUS, estes foram recrutados por meio palestras, cartazes afixados na UBSF e por contato telefônico. Apenas três concluíram todas as etapas. Uma participante foi excluída por dificuldade de deslocamento até o local da pesquisa. Desta forma, participaram desta pesquisa três mulheres com diagnóstico clínico de HAS e o estudo ocorreu entre os meses de Abril a Agosto de 2012.

No mês de Abril foi realizada a divulgação da pesquisa e cadastramento dos indivíduos interessados, em Maio foi feita a avaliação médica e fisioterápica dos participantes, levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa deu-se início no mês de Junho com a coleta dos dados para o *Baseline*, seguido pelo período de Intervenção no mês de Julho e a fase de acompanhamento final ou pós-teste no mês de Agosto, todas as fases continham 4 semanas de coleta de dados.

4.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

4.3.1 Critérios de inclusão

- Faixa etária de 39 a 59 anos de ambos os sexos escolhidos por conveniência;
- Diagnóstico Clínico de HAS realizado há mais de 6 (seis) meses;
- Sedentários há mais de 6 meses;
- Sob tratamento farmacológico;
- Ausência de contra-indicações para a prática de exercício físico atestado por médico;
- Cadastro no programa de Acompanhamento de Hipertensos da UBSF.

4.3.2 Critérios de exclusão

- Prática recente e regular de exercício físico;
- Insuficiência Cardíaca, Doença Isquêmica Miocárdica, Acidente Vascular Encefálico, Insuficiência Renal Crônica, Doença Arterial Periférica e Diabetes Mellitus;
- Presença de lesões osteo-musculares que dificultem a prática da caminhada e/ou corrida;
- Alteração na dosagem da medicação anti-hipertensiva sem orientação médica;

Não foram incluídas neste estudo, crianças, pacientes indígenas e procedentes da região de fronteira.

4.4 Dinâmica do Estudo

Os indivíduos após a avaliação foram alocados no Grupo de Intervenção (GI). O GI realizou um programa de exercício aeróbico e resistido por 4 semanas com frequência de três vezes por semana e duração de 60 minutos por sessão.

O exercício aeróbio pode ser definido como qualquer exercício físico que trabalhe diversos grupos musculares durante um período de tempo determinado e constante, de forma contínua e ritmada. Já o exercício resistido é conceituado como contrações musculares realizadas contra resistências graduáveis e progressivas. A resistência mais comum são os pesos, mas também é possível utilizar resistência hidráulica, eletromagnética, molas, elásticos e outras [64].

Programa da sessão de exercício:

- Aquecimento articular: 5 minutos
- Caminhada e/ou corrida em pista ou esteira: 30 minutos
- Exercícios resistidos de grandes grupos musculares: 15 minutos
- Alongamento e relaxamento: 10 minutos

O protocolo das sessões de exercício foi baseado nas recomendações do American College of Sports Medicine (2011) e nas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) para o ganho de condicionamento cardiorespiratório [3, 84].

O horário das atividades aconteceu no período vespertino, três vezes por semana, com intervalo de um dia e/ou dois dias entre as sessões. As atividades (aeróbica, resistida e relaxamento) foram realizadas na quadra de esportes e na academia de musculação localizada nas dependências da Clínica Escola da UCDB.

O controle das variáveis hemodinâmicas durante as sessões de exercício foi realizado através da mensuração contínua da FC utilizando um monitor cardíaco antes, no decorrer do exercício aeróbio e ao término do treinamento. A PA foi verificada antes, durante a atividade aeróbica e após o treinamento, por meio do método auscultatório clássico [3].

A mudança dosagem da medicação anti-hipertensiva foi observada através da análise e comparação mensal dos prontuários dos pacientes, verificando se houve ou não a presença de alteração na dosagem da medicação, sob orientação do médico, durante o período do estudo. Todos os participantes foram orientados a não alterar seus hábitos alimentares durante a pesquisa.

Foi realizada uma parceria UFMS e a UCDB, com o intuito de utilizar as instalações da Clínica Escola da UCDB para a realização das atividades no período de intervenção e a citação em possíveis publicações deste trabalho na comunidade científica (Anexo 2).

4.5 Procedimentos de Coleta

Os sujeitos da pesquisa foram submetidos à avaliação médica, realizada pelo mesmo médico generalista da equipe do UBSF do Jardim Seminário, que constou de investigação dos fatores de risco associados e exames de rotina laboratoriais: creatinina, sódio, colesterol total, LDL-c, HDL-c, triglicérides e glicemia em jejum [3].

Todos os indivíduos da pesquisa foram submetidos a uma avaliação pelo mesmo profissional fisioterapeuta, composta por aferição da PA, aplicação do questionário de QVRS (Anexo 3) – realizado uma vez por semana, medida da circunferência abdominal (CA), verificação da massa corporal e estatura, que serviram de base para o cálculo do índice de massa corporal (IMC). A PA mensurada na avaliação foi utilizada como PA basal.

As avaliações efetuadas por fisioterapeuta foram realizadas na parte da tarde. As avaliações médicas foram realizadas no período da tarde e os exames laboratoriais foram

realizados no período da manhã. Ao final de todos os procedimentos, cada participante recebeu o resultado de seus dados e comparações em forma de relatório (Apêndice 3).

4.5.1 Aferição da Pressão Arterial

A PAS e PAD foram mensuradas com estetoscópio sobre a artéria braquial (marca Litmann®) e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (marca WelchAllyn®) no membro superior esquerdo de maneira auscultatória clássica. O indivíduo foi orientado a não conversar e descansar por cerca de 5 a 10 minutos em ambiente calmo, com temperatura agradável. Para este fim, utilizaram-se as salas para avaliações físicas dentro UBSF. O braço do participante foi mantido na altura do coração, livre de roupas, com a palma da mão voltada para cima e cotovelo ligeiramente flexionado. Foram realizadas no mínimo duas medições, em ambos os membros superiores, aguardando de 1 a 2 minutos entre as aferições. A média encontrada nas aferições foi considerada como a pressão arterial basal do indivíduo. Os pacientes hipertensos considerados com a PA controlada foram aqueles com PAS<140mmHg e PAD<90mmHg, conforme diretrizes brasileiras e internacionais [3].

4.5.2 Avaliação da Qualidade de Vida Relacionada à Saúde

O questionário MINICHAL-BRASIL foi escolhido neste estudo por ser um instrumento específico para população de HAS, traduzido e validado no Brasil [78], de fácil e rápida administração e compreensão, além de ótima confiabilidade apresentando um α de Cronbach de 0,88 para estado mental e 0,86 para manifestações somáticas no trabalho realizado por Schulz et al. (2008).

O questionário é auto-administrado e composto por 17 questões e dois domínios e as respostas devem fazer referência aos últimos sete dias de vida. As respostas estão distribuídas em uma escala de frequência de Likert e têm quatro opções (0=não,

absolutamente; 1=sim, um pouco; 2=sim, bastante; 3= sim, muito). As questões um a nove constituem o domínio estado mental e os pontos variam de 0 (melhor nível de saúde) a 27 (pior nível de saúde). As questões 10 a 16 fazem parte do domínio manifestações somáticas e os pontos variam de 0 (melhor nível de saúde) a 21 (pior nível de saúde). A questão 17, que avalia a percepção geral de saúde do paciente, é pontuada na mesma escala, porém, não se inclui em nenhum dos dois domínios [78].

Para o cálculo dos gráficos foi realizado a soma e a média dos escores obtidos em cada um dos domínios e durante cada uma das fases, *baseline*, intervenção e pós-teste. Os questionários eram administrados uma vez por semana durante o período de 12 semanas (4 semanas para cada fase)

4.5.3 Avaliação Antropométrica

A massa corporal foi verificada por meio de balança, marca Cauduro Ltda®, modelo BB para 150 Kg e a estatura por fita métrica afixada na parede e escalonada em centímetros. O valor de IMC foi calculado pela divisão do peso corporal (kg) pelo quadrado da estatura (metros) [85]. A CA foi mensurada em centímetros na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca, foi obtida por meio de fita métrica flexível e inelástica da marca Fiber Glass®, foram considerados valores de referências que indicam risco cardiovascular diferenciados para homens (102 cm) e mulheres (88 cm), conforme as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010)[3].

4.5.4 Teste de caminhada de 6 minutos

Existem diversos testes que podem determinar a capacidade funcional, entre eles o teste de caminhada de seis minutos, que possui boa reprodutibilidade e requer um mínimo de equipamentos para sua realização. É considerado um teste submáximo, visto que os

indivíduos escolhem a sua própria intensidade de exercício e não alcançam a capacidade máxima, refletindo melhor a capacidade funcional para as atividades da vida diária [86].

A prescrição do treinamento aeróbico do programa de exercícios foi baseada nas informações da avaliação médica e do teste de $VO_2^{máx}$. O parâmetro principal para a elaboração do treinamento aeróbico foi o teste de caminhada de 06 minutos, proposto por Rikli e Jones (1998). Este teste consiste na capacidade máxima de realizar o maior número de voltas em um percurso de 400 metros em seis minutos (Anexo 4).

Como protocolo para realização do teste foi verificado a PA, FC e Frequência Respiratória (FR) em repouso, logo após, o participante recebia uma clara explicação do procedimento do teste, sendo orientado a caminhar em ritmo próprio e rápido, porém sem correr. O participante era avisado do início do teste, no terceiro minuto era registrada a FC, ao final do sexto minuto eram mensurados a PA, FC, FR e a escala de Borg, que leva em consideração o grau de esforço subjetivo percebido pelo próprio indivíduo, associando uma nota simplificada de 0 a 10 ao esforço percebido. O participante fora observado e encorajado pelo pesquisador, o qual permanecia ao lado do corredor do teste, anotando o número de voltas realizadas.

Existe uma alta correlação entre o número máximo de voltas alcançado no teste com o consumo máximo de oxigênio mensurado de maneira direta com o uso do ergoespirômetro. A prescrição da intensidade dos exercícios ocorreu de forma individualizada, adotando como faixa de treinamento de 50 a 70% do máximo obtido no teste de 6 minutos, o que corresponde indiretamente a 50 a 70% do $VO_2^{máx}$ [87].

4.6 Análise estatística

Considerando sobre a escolha do Estudo Experimental de Caso Único, as demandas tradicionais dos métodos experimentais são frequentemente vistas como barreiras para a

pesquisa clínica por diversas razões. Devido suas estruturas rigorosas, requerem grupos controles e um grande grupo de indivíduos homogêneos, trabalhando com médias entre grupos e generalizações, o que pode não permitir que o pesquisador diferencie quais pacientes responderam positivamente ao tratamento. O desenho experimental de caso único permite que conclusões sejam feitas sobre o efeito de um tratamento baseado na resposta de um único paciente ou até mesmo uma comunidade, já que os dados são analisados quantitativamente. Este desenho requer o mesmo critério de estruturação e controle como outros desenhos experimentais, pesquisando a relação entre a variável independente e dependente e também permite descrever o perfil individualizado de mudanças consequentes à administração de uma intervenção [82,88].

A análise visual é o método mais comumente usado nesse tipo de estudo, pois foca na significância clínica dos resultados. Os dados coletados no estudo experimental de caso único podem ser analisados intra-fase e inter-fases e os dados gerados na mesma fase são descritos e avaliados de acordo com a estabilidade ou variabilidade e tendência ou direção de mudança. Em adição à análise visual, alguns autores sugerem que outros procedimentos estatísticos sejam realizados para fortalecer os achados desta análise e não como substituição da mesma. Neste estudo foi realizado tanto a análise visual, quanto outros métodos estatísticos quantitativos como sugerido pela literatura [82, 83, 88].

Foi realizada avaliação dos pressupostos necessários para a realização do estudo experimental de caso único, como a autocorrelação e a estabilidade do *baseline*. O coeficiente de variação foi adicionalmente utilizado para avaliação da variabilidade dos dados do *baseline*, com os valores encontrados inferiores a 15% para todas as variáveis estudadas dentro dos valores aceitáveis [89].

O propósito da fase de *baseline* foi observar o comportamento da variável dependente na ausência da variável independente. Pode-se sugerir que os dados do *baseline* refletem as

atividades de vida diária, hábitos alimentares, outros tratamentos, entre outros. Já a realização da fase de pós-teste teve como objetivo verificar, se as variáveis alvo retornariam à tendência observada no *baseline* após a retirada da intervenção.

A estatística descritiva foi aplicada por meio de frequência, percentual, média e desvio padrão dos dados referentes à caracterização geral dos participantes.

A autocorrelação ou dependência serial dos dados foi avaliada pelo cálculo do coeficiente de autocorrelação, que indica a extensão na qual o escore de um ponto em uma série de dados é preditivo do escore em outro ponto nesta mesma série. Caso a autocorrelação para uma série de medidas de desempenho seja estatisticamente significativa ($p < 0,05$), os escores são considerados serialmente dependentes, o que pode complicar a inspeção visual e a aplicação de alguns procedimentos estatísticos que requerem que os dados sejam independentes.

Para avaliação da variabilidade dos dados da fase de *baseline*, foram calculados coeficientes de variação para cada uma das variáveis analisadas. O cálculo do coeficiente de variação foi realizado dividindo-se o desvio padrão pela média dos escores obtidos durante a fase de *baseline* e multiplicando-se o valor encontrado por 100 [82]. Os valores de coeficiente de variação podem variar de 0%, se não houver nenhuma variação nas observações, a 100%. Em geral, respostas biológicas com coeficientes de variação superiores a 15% são consideradas muito instáveis [88].

A estatística C foi utilizada para avaliar se os dados do *baseline* apresentavam uma tendência significativa. Este procedimento é realizado com o objetivo de obter um escore Z para os dados do *baseline*, que é comparado com um valor de Z tabelado. Se o valor de Z encontrado for maior que o valor de Z tabelado, conclui-se que houve uma tendência estatisticamente significativa na fase A [88].

A análise visual é o método tradicional de avaliação de dados utilizado nos estudos experimentais de caso único. Segundo Kazdin (1982), esta análise consiste em alcançar um julgamento sobre a confiabilidade ou consistência dos efeitos de uma intervenção por meio da avaliação de dados em gráficos. Uma das vantagens da análise visual consiste em sua baixa sensibilidade para efeitos de tratamento pequenos, o que ajuda a assegurar que grandes efeitos de intervenção, que tenham significância clínica, sejam detectados.

O método *Split-middle line* foi usado para estimar a tendência dos dados das fases sem intervenção, demonstrando a direção da mudança destes dados (estacionária, aceleração ou desaceleração) em relação à fase subsequente, por meio de uma linha de tendência. Esta linha é computada utilizando-se os dados da fase basal.

O cálculo da *celeration line* é feito através do prolongamento da *split-middle line* na fase de intervenção, caso haja diferença entre as fases, deve-se observar se 50% dos pontos estão abaixo ou acima da linha de tendência, dependendo da resposta alvo pesquisada, caso estejam, os mesmos são considerados estatisticamente significativos [82, 83, 89].

Neste estudo, a análise visual dos dados foi realizada por três examinadores independentes, que foram escolhidos aleatoriamente, e com a exigência de formação em nível superior completo para facilitar a compreensão da folha padronizada para a análise visual dos dados. Posteriormente, os pontos de dados das variáveis do estudo foram transferidos para um papel milimetrado, com a escala de tempo representada no eixo X. Cada folha de papel milimetrado recebeu uma numeração aleatória, de forma que o avaliador não soubesse qual variável estava sendo analisada. Cada examinador recebeu uma folha padronizada, mostrada no Apêndice 4, com os principais aspectos que deveriam ser analisados na análise visual, dentre estes a mudança de tendência entre as fases, a mudança de magnitude da variável entre as fases e ponto de início desta mudança [82]. Os procedimentos estatísticos quantitativos foram realizados por meio do programa InStat+, versão 3.37.

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização da amostra

Por se tratar de pacientes hipertensos e que possivelmente apresentam co-morbidades associadas foi levado em consideração a possibilidade de desistência durante o estudo ou intercorrências adversas. Dos 4 indivíduos inicialmente selecionados, 3 permaneceram até o final do período estabelecido.

Os dados basais dos sujeitos que finalizaram o estudo encontram-se na tabela a seguir:

Tabela 4 – Distribuição basal dos participantes do estudo (n = 3).

Variável	Média±SD
Sexo (F/M)	3/0
Idade (anos)	53,3±3,5
IMC (kg/m ²)	27,35±3,6
CA (cm)	105,3±14,7
Pressão Arterial (mmHg)	
Sistólica	153,3±15,2
Diastólica	86,6±15,2

GI: Grupo de Intervenção; F: Feminino; M: Masculino; IMC: Índice de massa corporal;
CA: Circunferência abdominal.

Os dados referentes aos fármacos em uso no início do estudo constam na Tabela 5, na próxima página.

Tabela 5 – Distribuição dos medicamentos segundo seu mecanismo de ação e dosagem por sujeito:

Participante	Medicação	Dosagem da Medicação
Paciente 1	Assoc BRA + Diurético	50mg + 12,5mg 1x ao dia - Manhã
Paciente 2	IECA	25mg 1x ao dia - Manhã
Paciente 3	BRA	50mg 1x ao dia - Manhã

BRA: Bloqueadores do receptor de angiotensina II; IECA: Inibidor da enzima conversora de angiotensina.

Os três participantes apresentaram a taxa de adesão ao tratamento de 100%, totalizando 36 sessões – 3 meses (12 medidas de baseline, 12 sessões de intervenção e 12 medidas de *follow-up*). Na análise dos prontuários dos pacientes, não foram encontrados alterações nas dosagem da medicação durante o período do estudo.

5.2 Análise das variáveis obtidas durante as fases do estudo

A análise da autocorrelação dos dados resultou em coeficientes de autocorrelação não estatisticamente significativos para todas as variáveis estudadas, demonstrando-se, assim a não ocorrência de dependência serial.

O cálculo dos coeficientes de variação (CV) resultou em valores inferiores a 15% para todas as variáveis estudadas, como pode ser visualizado na Tabela 6, que se encontra na próxima página.

Tabela 6 – Coeficientes de variação (CV) para as variáveis obtidas durante a fase de *baseline*:

	Variáveis	CV (%)
Paciente 1	PAS	9,13
	PAD	9,35
	FC	5,90
Paciente 2	PAS	7,62
	PAD	9,17
	FC	3,92
Paciente 3	PAS	6,46
	PAD	9,53
	FC	9,01

PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca.

A partir da estatística C, foi verificado que todas as variáveis estudadas apresentaram uma tendência estatisticamente significativa durante a fase de *baseline*. Para dados de série com 8 ou mais pontos de dados, um Z de 1.64 ou mais é considerado estatisticamente significativo com nível de $p < 0.05$. Os dados estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição dos valores de Z da estatística C para as variáveis obtidas durante a fase de *baseline* por sujeito:

Participante	Valor de Z
Paciente 1	3.37*
Paciente 2	7.31*
Paciente 3	1.71*

* $p < 0.05$

A análise visual das variáveis será ilustrada, para facilitar a compreensão, por meio de gráficos nos quais os dados foram divididos em fases A (baseline), B (intervenção) e A (pós-teste).

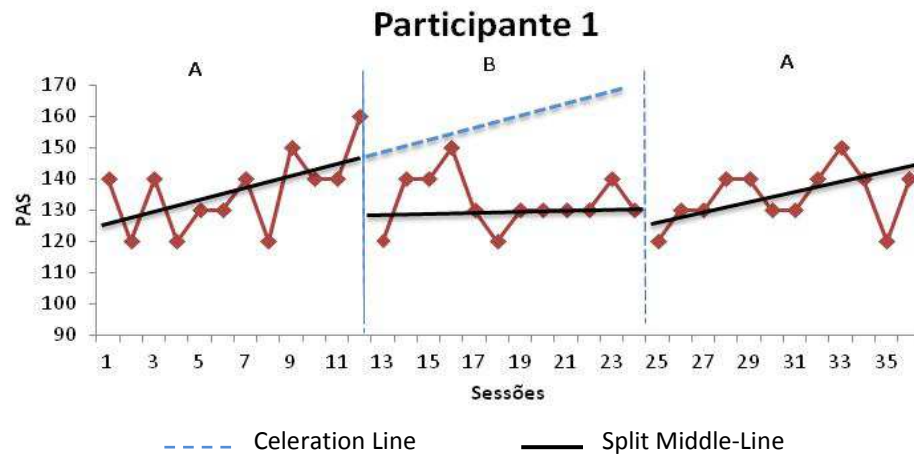


Figura 3 – Comportamento da variável PAS no Participante 1 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

Em análise visual na Figura 3, da variável pressão arterial sistólica, os três examinadores concordaram que houve mudança de tendência, com a variável mostrando-se acelerada na fase A, estável na fase B e acelerada novamente na fase A, os examinadores concordaram que houve mudança da magnitude da variável na fase B e mudança de tendência na fase A (pós-teste) apresentando-se acelerada, estes resultados foram confirmados através da *Celeration Line* sendo considerados estatisticamente significativos na fase de intervenção.

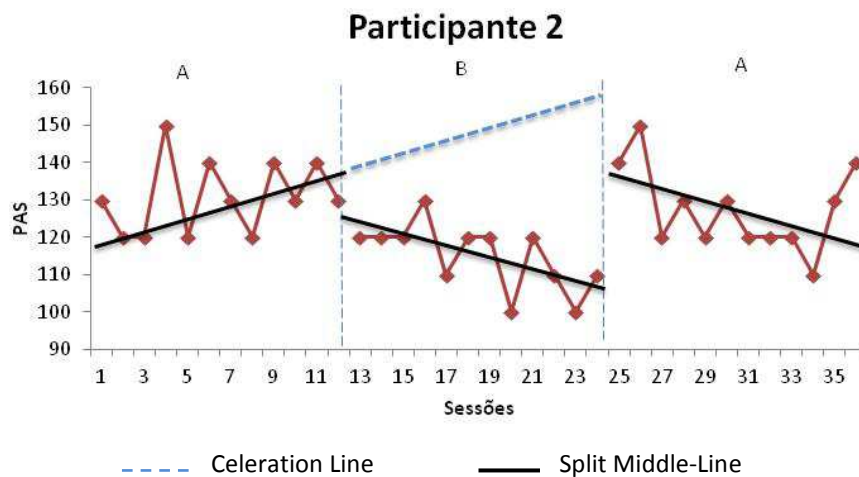


Figura 4 – Comportamento da variável PAS no Participante 2 durante o baseline, intervenção e pós-teste (ABA).

Na análise visual da PAS do participante 2, os três examinadores concordaram que houve mudança de tendência, com a variável mostrando-se acelerada na fase A, desacelerada na fase B e A, houve mudança de magnitude da fase B para a fase A (pós-teste) apresentando-se mais elevada, sugerindo um aumento da pressão arterial nesta fase. Estes dados são considerados estatisticamente significativos através do método *Celeration Line*.

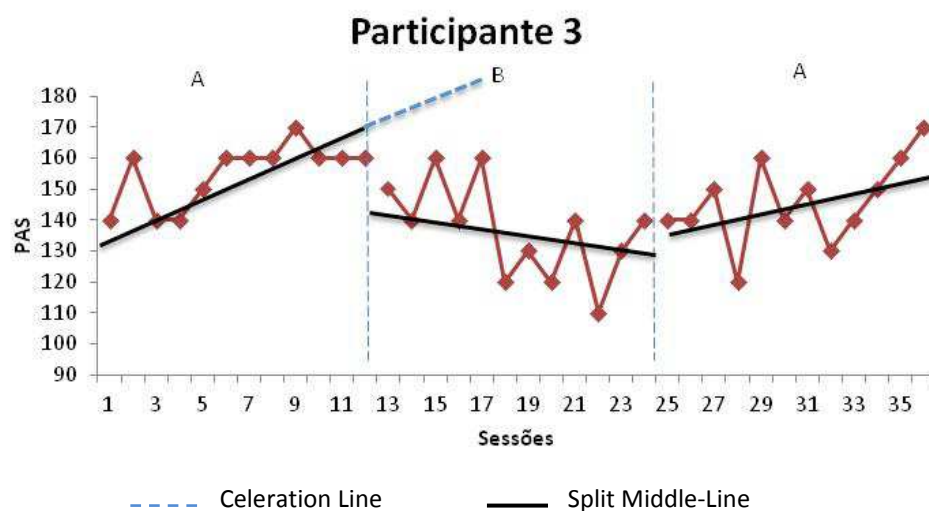


Figura 5 – Comportamento da variável PAS no Participante 3 durante o baseline, intervenção e pós-teste (ABA).

No que diz respeito à análise visual da PAS do participante 3, segundo todos os examinadores houve mudança significativa de tendência entre as fases, com a variável mostrando-se acelerada na fase A, desacelerada na fase B e acelerando novamente na fase A, não foi possível determinar mudança de magnitude da fase B para a fase A (pós-teste). A desaceleração foi na fase B foi considerada pelos examinadores a partir da 14ª sessão seguida por aceleração na fase A (pós-teste). Estes resultados foram corroborados pelo método *Celeration line*.

Os resultados da análise visual das demais variáveis (PAD e FC) foram considerados desfechos secundários sendo demonstrados na Tabela 8, construída com base nas questões do Apêndice 4. Os gráficos que ilustram o comportamento dessas variáveis podem ser encontrados nas Figuras 6 a 11.

Tabela 8 - Resultados da análise visual das variáveis consideradas desfechos secundários do estudo.

Variáveis	Mudança de tendência									Mudança de magnitude			Ponto de início da mudança*			Comportamento Pós-Teste		
	1			2			3			1	2	3	1	2	3	1	2	3
	FA	FB	FA	FA	FB	FA	FA	FB	FA									
PAD Pac. 1	A	E	E	A	E	E	A	E	E	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PAD Pac.2	A	E	D	A	E	D	A	E	D	↓	NP	NP	NP	NP	NP	↓	↓	↓
PAD Pac.3	A	D	D	A	D	D	A	D	D	NP	NP	NP	15	14	14	NP	↓	↓
FC Pac. 1	D	D	A	D	D	A	D	D	A	↓	↓	↓	14	17	14	↑	↑	↑
FC Pac.2	E	D	A	E	D	A	E	D	A	NP	NP	NP	14	14	13	↑	↑	↑
FC Pac.3	D	D	A	D	D	A	D	D	A	↓	↓	↓	15	14	15	↑	↑	↑

PAD: Pressão arterial sistólica; FC: Frequência cardíaca; 1, 2 e 3 referem-se ao número dos avaliadores; FA, FB e FA indicam fase A, fase B e fase A, respectivamente; A, D e E indicam aceleração, desaceleração e estável, respectivamente; ↑ indica aumento, SM indica 'sem mudança', NP indica 'não é possível determinar' e NP indica 'não se aplica'. * Ponto de mudança refere-se a semana na fase B em que a mudança se iniciou. 14 refere-se a 14ª sessão.

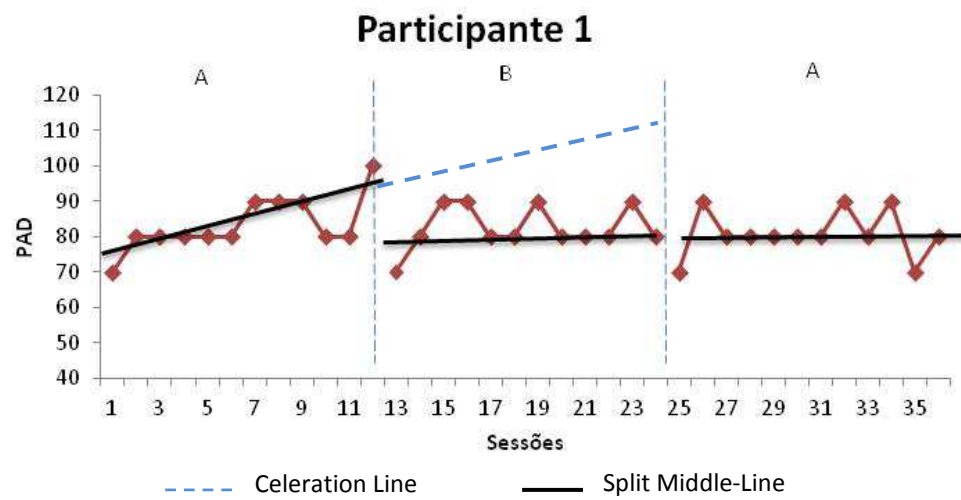


Figura 6 – Comportamento da variável PAD no Participante 1 durante o baseline, intervenção e pós-teste (ABA).

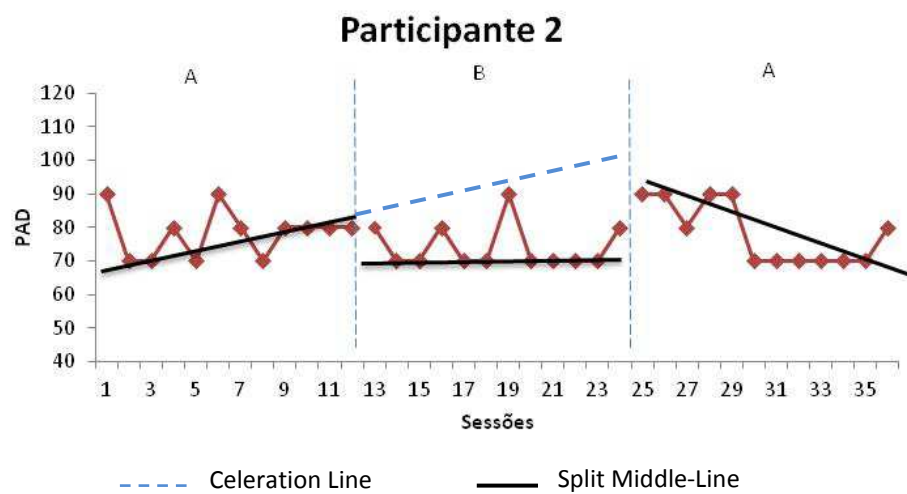


Figura 7 – Comportamento da variável PAD no Participante 2 durante o baseline, intervenção e pós-teste (ABA).

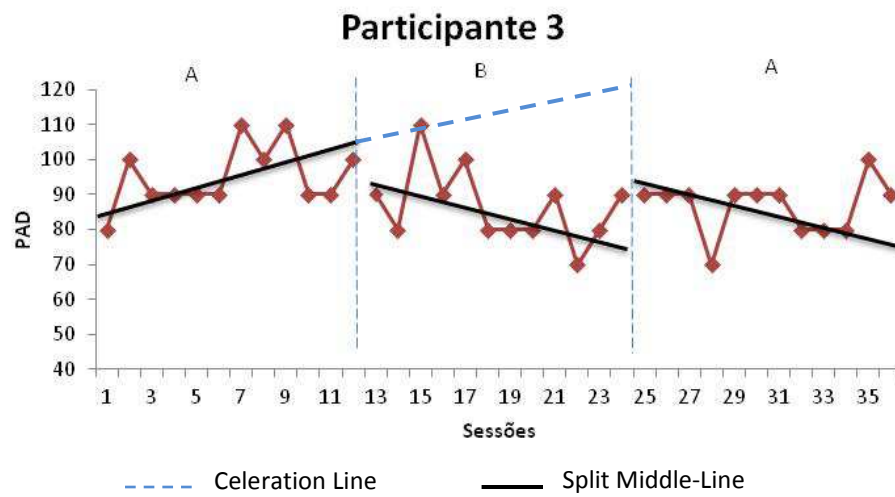


Figura 8 – Comportamento da variável PAD no Participante 3 durante o baseline, intervenção e pós-teste (ABA).

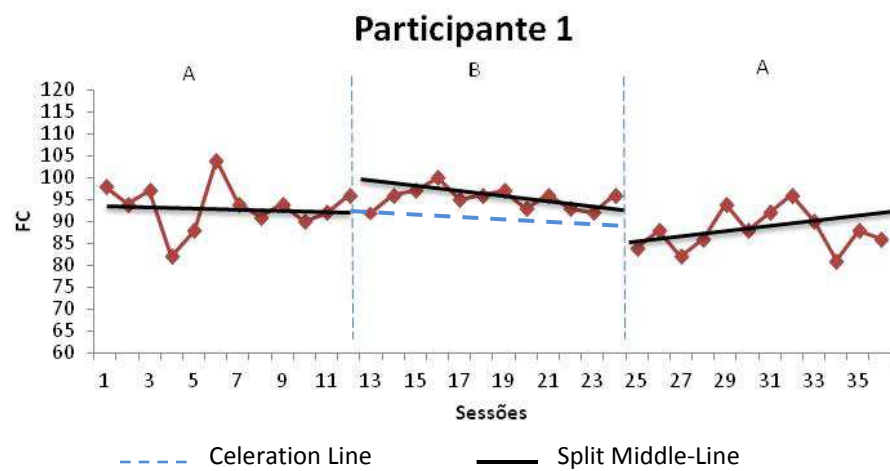


Figura 9 – Comportamento da variável FC de repouso no Participante 1 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

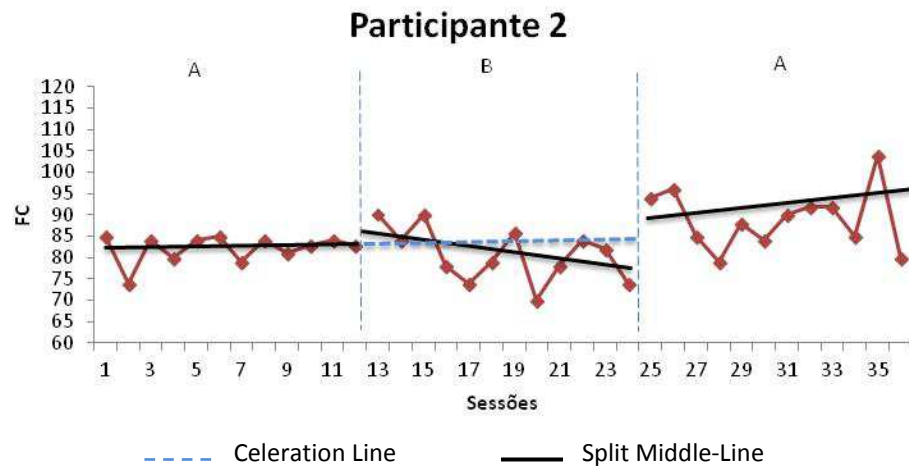


Figura 10 – Comportamento da variável FC de repouso no Participante 2 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

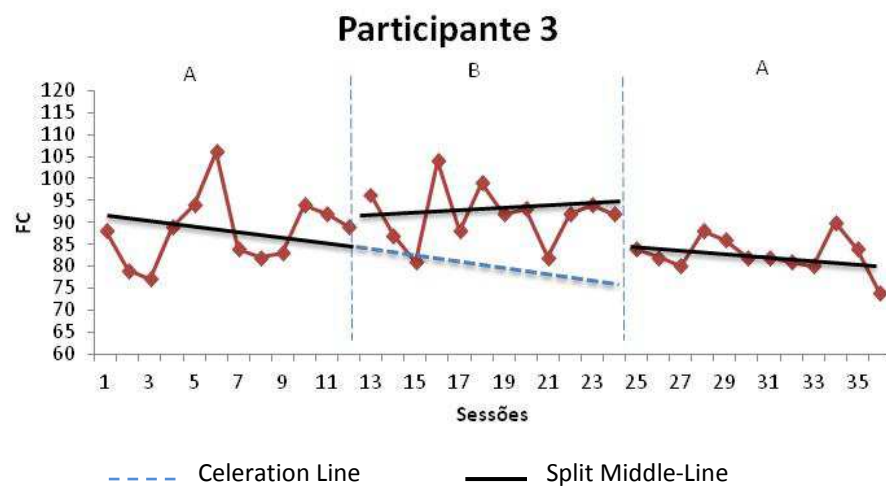


Figura 11 – Comportamento da variável FC de repouso no Participante 3 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

Na avaliação da QVRS, foi realizada a análise visual dos escores obtidos em cada domínio do questionário (estado mental, manifestações somáticas e percepção geral da saúde) para cada participante, nas diferentes fases do estudo, que estão demonstrados nas próximas páginas.

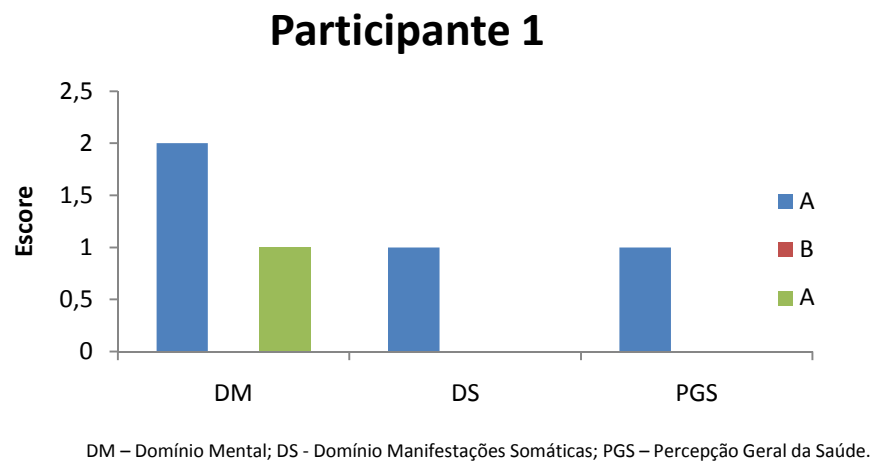


Figura 12 – Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

No Participante 1, houve redução da média de escores na fase B (intervenção) para zero nos três domínios do QVRS, sendo que este escore permaneceu zero mesmo após o fim da fase de intervenção nos Domínio manifestações somáticas e na Percepção geral da saúde. Estes resultados sugerem melhora da Qualidade de vida percebida pelo paciente.

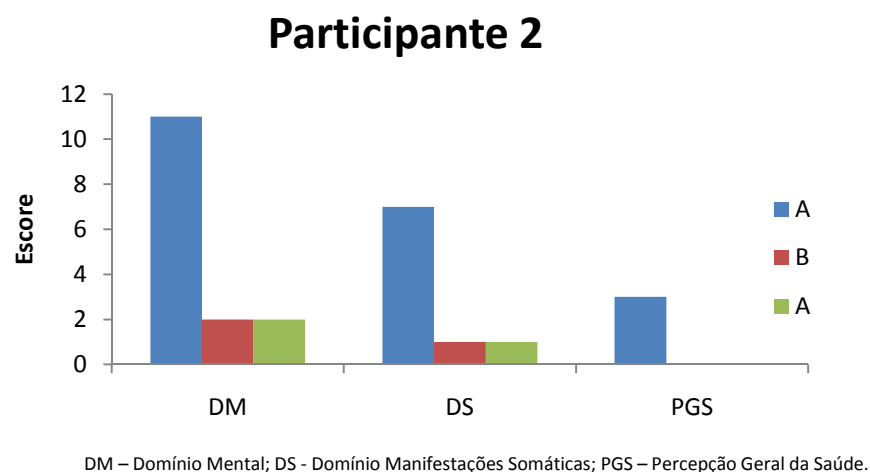


Figura 13 – Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

Na avaliação das médias dos escores do Participante 2, o mesmo apresentou escores menores e estáveis nos três domínios após a fase de intervenção, sendo que a melhora é mais acentuada no Domínio mental. Os resultados são sugestivos de melhora da qualidade de vida em todos os domínios do questionário.

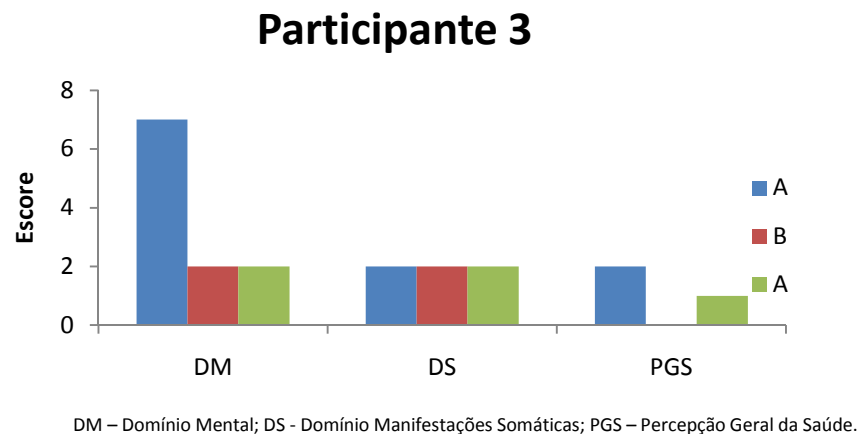


Figura 14 – Média dos Escores de QVRS no Domínio Estado Mental, Manifestações Somáticas e Percepção Geral da Saúde do Participante 1 durante o *baseline*, intervenção e pós-teste (ABA).

Quando realizada a análise das médias dos escores obtidos para o Participante 3, foi observada redução acentuada e estabilidade dos escores para o Domínio mental nas fases B e A (pós-teste). Para o Domínio manifestações somáticas não foram observadas alterações no decorrer do estudo. Na análise da Percepção geral da saúde houve diminuição do escore para zero na fase de intervenção e um pequeno aumento na fase de pós-teste. Estes resultados indicam uma melhora significativa da percepção de qualidade de vida do participante, especialmente nos domínios citados anteriormente.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou os efeitos longitudinais por três meses provenientes de um programa de exercício físico em três participantes portadoras de HAS. Com este intuito, o estudo experimental de caso único foi utilizado como desenho, realizando a avaliação contínua e sistemática da *performance* dos indivíduos, ao longo do tempo e durante três fases: *baseline* (A), intervenção (B) e pós-teste (A). A diferença entre o estudo experimental de caso único do estudo de caso se encontra na sistematização das coletas de dados repetidas e no desenho das fases [82].

Com relação a PA, os resultados desse estudo experimental de caso único sugerem que o EF em três pacientes, sem alterações na dosagem da medicação anti-hipertensiva, durante o tratamento, levou a uma redução dos valores da PAS e PAD e observou-se melhora da QV nos domínios mental, manifestações somáticas e percepção geral da saúde durante a intervenção e pós-teste em pacientes hipertensas. Estes dados foram observados através da avaliação visual, realizada por 3 examinadores e após 4 semanas de exercício físico regular [82].

Através da estatística C, foram encontrados valores significativos de tendência na fase de *baseline*, demonstrando que os 3 participantes apresentavam uma tendência ao aumento da PA com o passar do tempo. A estatística C apresenta maior utilidade quando os dados encontrados na *baseline* não são estatisticamente significativos. Caso seja encontrada uma tendência significativa na análise dos dados da *baseline*, sugere-se computar a *split-middle line* e a *celeration line* a fim de observar as mudanças de tendência e magnitude entre as fases. [88, 89].

Neste estudo a *split-middle line* foi computada para cada uma fases, como sugerido pela literatura e com o intuito de auxiliar os achados da estatística visual, sendo observado, a

mudança de tendência e magnitude das três fases, ABA. Já a *celeration line*, foi computada para verificar o grau de mudança entre as fases e sua significância estatística.

Geralmente os ensaios clínicos randomizados são preconizados para avaliar os efeitos do condicionamento físico e de sua intensidade, sobre a PA de hipertensos. Entretanto, um problema que afeta os trabalhos clínicos é a limitação do número de sujeitos disponíveis para a realização do experimento. O estudo experimental de caso único, é uma ferramenta útil e de abordagem alternativa que permite sugerir conclusões sobre os efeitos de um tratamento baseado na resposta de um único indivíduo ou até mesmo uma comunidade [82].

A utilização de métodos quantitativos em investigações com desenhos de caso único são recentes na prática científica. Embora alguns pesquisadores defendam o uso desses procedimentos em substituição à análise visual, é sugerido que seja realizada tanto a análise visual quanto a análise estatística. Os achados desse estudo demonstraram consistência entre a análise visual, a *split-middle line*, a *celeration line* e a estatística C, como recomendado por Nourbakhsh e Ottenbacher (1994)[89].

A população feminina constituiu o total da amostra e segundo o estudo de Kokkinos e Papademetrious (2000) não há uma relação diferente na resposta da queda pressórica entre os diferentes sexos frente ao exercício. [76].

Em relação ao Participante 1, os três examinadores concordaram que houve mudança de tendência entre fases nas variáveis PAS e PAD, apresentando-se estável na fase de intervenção, o método *split-middle line* confirmou esta tendência. Estes resultados sugerem que o exercício físico pode ter causado uma estabilização dos valores pressóricos no participante e estão de acordo com a revisão da literatura conduzida por Brum et al. (2004), que relatou os efeitos agudos e crônicos do exercício físico nas variáveis hemodinâmicas. Considerando a FC, esta apresentou uma tendência à desaceleração nas fases de *baseline* e

intervenção, entretanto, na fase de intervenção, esta desaceleração foi mais acentuada e houve menor variação entre os valores coletados em cada sessão [75].

No que diz respeito ao Participante 2, o mesmo apresentou uma queda de 20mmHg na variável PAS, observando os valores máximos coletados na fase de *baseline* e intervenção. Segundo Kelley (1997), uma queda de 5 mmHg nos níveis médios de PAS pode significar uma diminuição em 40% o risco de AVE e em 15% o risco de IAM [90].

Na fase de pós-teste a tendência da *split-middle line* foi de desaceleração, assim como na intervenção, entretanto apresentava maior magnitude, sugerindo que a PA aumentou após o período de intervenção. Segundo Ottenbacher (1986), na análise visual, a mudança de magnitude também deve ser considerada como forma de avaliação dos resultados no estudo experimental de caso único [88].

Na análise visual da PAD, houve 100% de concordância entre os examinadores, sugerindo que a *split middle line* apresentava uma tendência à estabilidade durante o tratamento, sendo que no pós-teste houve elevação da PAD. Considerando a variável FC, esta apresentou tendência à desaceleração durante o período de intervenção, em concordância com os achados da PAS para o participante.

Quanto ao participante 3, no período de intervenção, observou-se uma queda pressórica significativa na análise visual e por meio da *split middle line*, sendo que na fase de *baseline* o participante apresentou uma tendência acentuada à aceleração, com a PAS chegando ao valor máximo de 170mmHg. Os 3 examinadores concordaram que a *split middle line* apresentou uma desaceleração significativa, com a PAS chegando ao valor mínimo de 110mmHg em repouso, estes dados foram corroborados pela *celeration line*.

Os resultados nesta paciente sugerem a eficácia do exercício físico como coadjuvante no tratamento da HAS e possivelmente poderia normalizar a PAS sem a necessidade do uso de fármacos. No estudo realizado por Barroso et al. (2008), realizou-se a substituição de

fármacos por exercício e como resultado foi encontrado valores pressóricos iniciais e finais similares. Nesta participante, durante a intervenção, a variável FC, apresentou um comportamento com tendência à aceleração e desaceleração no pós-teste, em concordância com os dados da PAS [91].

Estes resultados foram de encontro com outros estudos com hipertensos submetidos ao exercício físico que apresentaram quedas pressóricas significativas após o período de intervenção [5, 92, 93]. Entretanto, os modelos de cada estudo apresentaram diferenças na metodologia como o tipo de exercício, duração, intensidade e frequência. Neste estudo, o exercício físico foi realizado 3 vezes por semana, com duração de cerca de 60 minutos por sessão, incluindo o tempo necessário para aquecimento e resfriamento e durante 4 semanas, como indicado pela VI Diretrizes Brasileiras de HAS (2010) [3].

A duração da sessão de exercícios tem sido um ponto de muita especulação e divergência [58, 94]. No entanto, tem crescido os argumentos favoráveis à tese de que não há diferenças do efeito do exercício em função da duração da sessão, tendo em vista, a semelhança de resultados de programas com sessões que variam entre 30 e 60 minutos [40, 95, 96].

Existem muitas evidências de que entre três ou cinco sessões por semana, a resposta hipotensora seja muito similar, sendo insuficientes os dados que dão respaldo a outras frequências semanais [40, 95, 97]. Porém, alguns estudos citados na revisão de Arroll e Beaglehole (1992), demonstraram que o exercício físico realizado diariamente traz maiores quedas pressóricas que o realizado três vezes por semana [98]. Contudo, no estudo realizado por Cade et al (1984), foi observado que o exercício realizado diariamente ocasionou menor aderência, por episódios de dor muscular ou articular causada pelo exercício [8].

Quanto ao tipo de exercício, os aeróbios são os mais largamente recomendados para

pacientes hipertensos, entretanto, é crescente o interesse do efeito de exercícios resistidos sobre a PA [77]. Apesar de alguns estudos demonstrarem redução pressórica aguda e crônica com o exercício resistido, a relevância clínica dessa queda em pacientes hipertensos não está clara [99]. Atualmente, existem orientações para que o exercício resistido seja realizado em complemento ao aeróbio, contudo, ainda são poucos os ensaios clínicos relatando a combinação destes sobre a PA. Com relação aos resultados encontrados em nosso estudo, não consideramos pertinente a comparação com outros trabalhos que efetuaram exercícios combinados devido à divergência em relação às populações as quais estavam sem tratamento prévio ou realizaram o exercício sob vigência de fármacos [5, 100].

Outra questão a ser ressaltada refere-se ao tempo de intervenção e ao número de sessões por semana necessárias para o efeito hipotensor do exercício. O protocolo de exercício aplicado neste presente estudo que teve como duração de intervenção o período de 4 semanas. De acordo com a literatura, seria indicado um tempo mais prolongado de intervenção, com o intuito de observar com maior precisão os efeitos crônicos do exercício físico na PA, entretanto, esta recomendação não foi possível devido às limitações dos pacientes em comparecerem ao local da pesquisa para a execução do programa de exercício físico.

Em concordância com as escolhas de protocolo deste estudo, foi realizado uma meta-análise por Halbert et al (1997) com o objetivo de identificar os melhores protocolos de exercício, considerando o tipo de exercício, intensidade e frequência. Foram selecionados 29 estudos onde foi sugerido que o tempo mínimo para mudanças de efeito crônico na PA fosse de 4 semanas, realizado 3 vezes por semana ou mais, utilizando protocolos com exercícios aeróbios e resistidos e com intensidade de moderada a baixa, favorecendo, desta forma, o nível de adesão dos pacientes e menor risco de lesão por esporte. [97].

Os indivíduos no presente estudo tiveram valores diferentes de diminuição da PA e FC. De acordo com nossos resultados, os participantes 2 e 3 obtiveram uma desaceleração mais acentuada da PAS na fase de intervenção, enquanto o participante 1 obteve uma tendência à estabilidade da PAS nesta mesma fase. Estes achados são consistentes com os de Nho et al (1998) que realizou um treinamento de resistência com mulheres hipertensas com história familiar positiva ou negativa para HAS. Esses autores encontraram uma redução da pressão arterial em ambos os grupos, entretanto a redução da PAS e PAD apresentou menor magnitude nas hipertensas com história familiar negativa para HAS, elucidando desta forma, os diversos fatores que influenciam a queda da PAS. [101].

Nos indivíduos do GI utilizou-se para a avaliação da PA o método auscultatório, a PA foi mensurada antes, durante exercício o aeróbio e imediatamente após o relaxamento em cada uma das sessões. Agudamente, ocorreram reduções pressóricas significativas da PAS ao final de cada sessão de exercício. O comportamento da PA diferiu significativamente entre cada paciente após a sessão de exercício. Nossos resultados vão de encontro com aqueles demonstrados por Viecili et al (2009), que em seu trabalho realizado com hipertensos em uso de fármacos, constataram queda pressórica persistente logo nas primeiras sessões de exercício, utilizando um programa similar de exercícios aeróbio e resistido, entretanto, em seu estudo após a 12ª sessão não foi observada uma redução pressórica significativa [100].

No que se refere à conduta do grupo de intervenção, os indivíduos que realizaram exercícios físicos na maioria dos trabalhos avaliados na meta-análise de Whelton et al. (2002) foram instruídos a não modificar o estilo de vida. Neste estudo, não houve relato dos pacientes sobre modificações importantes no estilo de vida e na avaliação mensal dos prontuários médicos não foi verificado alteração nas dosagens das medicações anti-hipertensivas [95].

Inúmeros estudos conduzidos com intuito de auxiliar o tratamento da HAS têm mostrado que a intervenção farmacológica reduz os riscos para doença cardiovascular e renal, entretanto, o interesse sobre os possíveis efeitos deletérios das drogas anti-hipertensivas tem aumentado. Como resultado, o interesse na modificação do estilo de vida, incluindo o exercício físico para o tratamento e prevenção da HAS, tem aumentado [76, 95].

Apesar da grande variabilidade e disponibilidade dos agentes anti-hipertensivos, o tratamento farmacológico ainda apresenta baixa efetividade, principalmente devido à desinformação do paciente e aos efeitos colaterais, o que pode causar abandono do tratamento [102].

Considerando os efeitos do exercício físico analisado em outros estudos, Fuchs et al. (1993) argumentam sobre a dificuldade do controle dos fatores de confusão, pois muitos indivíduos que se exercitam regularmente também levam um estilo de vida mais saudável, ingerindo menos gorduras, sal e álcool, além de serem menos obesos. Estes fatores podem gerar uma dificuldade na determinação do real peso e eficácia do exercício. Outro ponto questionado é que os efeitos atribuídos ao exercício podem, de fato, ser devido à cointervenção como a atenção, a aferição frequente de variáveis e a própria expectativa positiva gerada nos pacientes tratados [103].

Entretanto, apesar destas observações, estão demonstrados na literatura os mecanismos hipotensores causados pelo exercício, como a atenuação da atividade nervosa simpática que se relaciona diretamente com a redução da RVP e o remodelamento dos vasos de resistência, o aumento da sensibilidade do reflexo pressorreceptor e a diminuição no volume plasmático e do débito cardíaco [74]. Mais recentemente, tem sido evidenciada a importância da melhora da produção de NO endotelial. Foi demonstrado em indivíduos jovens saudáveis, submetidos a um programa de treinamento físico em cicloergômetro,

elevação plasmática de nitrito e nitrato que são produtos finais estáveis da degradação do NO [104].

No que se refere em quantificar a qualidade de vida, nota-se a dificuldade de abranger todos os seus componentes. Basta observar as questões abordadas nos questionários de qualidade de vida para compreender a complexidade do conceito de QV e sua dificuldade em ser quantificada. Neste estudo considerando a QVRS, todos os participantes do GI apresentaram melhora. Os escores basais dos 3 participantes apresentaram-se semelhantes no domínio estado mental. No período de intervenção houve melhora nos três domínios, porém sendo mais significativo no estado mental. Por ser um questionário validado recentemente no Brasil, poucos estudos publicados foram encontrados para comparar nossos resultados [64].

Uma possível explicação para esses resultados pode estar no tipo do tratamento, considerando que na execução do programa de exercício houve interação entre o terapeuta e os pacientes, possibilitando que aspectos educativos se acentuassem para uma melhor compreensão da doença hipertensiva e o exercício atuasse como agente motivador das alterações, entretanto, não é possível afirmar que apenas o exercício tenha alterado todos os domínios do QVRS [105].

Este estudo mesmo considerando os distintos métodos e instrumentos utilizados em outros estudos, está de acordo com estudos epidemiológicos que demonstraram que indivíduos fisicamente ativos apresentam maior bem estar físico e mental inclusive os que possuem doenças crônicas [76, 107, 106].

Os resultados deste estudo mostraram que inicialmente os piores escores coletados foram no domínio emocional, justamente os que apresentaram melhora significativa para GI ao final do estudo. Este resultado também fora observado em no estudo realizado por Brito (2208) que utilizou o questionário SF-36 e verificou que a QVRS de 131

hipertensos apresentou comprometimento nas manifestações somáticas e no estado mental [107].

Diversas pesquisas sugerem [5, 6, 9, 28, 40, 53, 58] que a prática de exercícios físicos é eficiente na redução e no controle da pressão arterial, e, apesar de não haver dúvidas relacionadas aos benefícios do exercício físico, existem poucos estudos, especialmente com o desenho experimental de caso único, onde o participante é o seu próprio controle, que avaliam os resultados de um programa de exercícios físicos regulares e a melhora da qualidade de vida em pacientes hipertensos, usuários do SUS.

A ausência de programas de promoção e proteção à saúde, seja por desorganização, omissão ou falta de recursos de qualquer natureza, contribui para que os hipertensos fiquem expostos aos fatores de risco. Os profissionais de saúde têm um importante papel social neste processo educativo para um estilo de vida saudável e para uma vida com mais qualidade, independentemente da idade, do sexo ou nível socioeconômico.

7 CONCLUSÃO

O Exercício físico tem sido utilizado como ferramenta de tratamento para diversas doenças desde a antiguidade, contudo, com o passar do tempo, a necessidade de comprovar seus benefícios e difundi-los no meio científico e com a população tem aumentado. O EF pode atuar de forma efetiva como coadjuvante no tratamento da HAS ou até mesmo como terapia isolada.

Neste estudo foi possível observar um efeito positivo do programa de exercício físico como tratamento coadjuvante em portadores de hipertensão arterial sistêmica sob tratamento farmacológico, possibilitando uma queda significativa e um possível controle da pressão arterial sistólica e diastólica e uma notável melhora na percepção da qualidade de vida relacionada à saúde aos participantes da pesquisa.

Os resultados deste presente estudo sugerem que os três participantes apresentaram uma diminuição significativa da PAS, PAD e melhora nos escores obtidos do questionário de qualidade de vida relacionada à saúde, durante o período de intervenção, levando a uma manutenção deste comportamento no período de pós-teste. Na variável FC, dois participantes não apresentaram queda significativa da FC, estes resultados possivelmente ocorreram devido à medicação utilizada pelos pacientes. Estes resultados vão de encontro com diversos estudos realizados em hipertensos submetidos ao exercício físico que encontraram respostas similares utilizando protocolos de tratamento similares.

7.1 Considerações Finais

Outro aspecto não citado nos objetivos deste estudo, que fora observado durante a intervenção, foi o grau de adesão e disponibilidade dos participantes em realizar atividades físicas com o intuito de garantir uma melhora em sua saúde física e mental. Faz-se necessário, a implementação de programas de atenção primária no SUS, promovendo uma melhora da qualidade de vida, diminuição do risco e desenvolvimento de outras patologias advindas das doenças cardiovasculares. Concluindo, a atividade física é uma importante ferramenta de saúde pública, pois é de fácil aplicação, é simples, acessível e agradável a todos desde que bem estruturada e planejada.

8 REFERÊNCIAS

- [1] Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. Epidemiologia & Saúde. Rio de Janeiro: Medsi; 2003.
- [2] Kearney PM et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. Lancet 2005;365:217-23.
- [3] VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol 2010, 95:1-57.
- [4] Datasus. Taxa de prevalência de hipertensão arterial, 2010. [acesso em 13 fev 2013]. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabnet.exe?idb2011/g02.def>>
- [5] Simão R et al. Efeito de um programa de treinamento físico desenvolvido no Espaço Bem Estar do CENPES/PETROBRAS na pressão arterial em hipertensos não-medicados. Fit Perf J 2007;6(4):213-17.
- [6] Rolim LMC et al. Hipertensão e exercício físico: custos do tratamento ambulatorial, antes e após a adoção da prática regular e orientada de condicionamento físico. Hipertens 2007;10(2):54-61.
- [7] Carvalho T et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. Arq Bras Cardiol 2006;86(1):74-82.
- [8] Cade NV. Terapia de grupo para pacientes com hipertensão arterial. Rev Psiq Clin. 2001;28:300-4.

- [9] Forjaz CLM et al. Exercício Físico e Hipertensão Arterial: riscos e benefícios. *Hipertens* 2006;9(3):104-12.
- [10] Ferraz MB. Qualidade de vida: conceito e um breve histórico. *Jov Med* 1998;4:219-22.
- [11] Kaplan NM. Primary hypertension: Pathogenesis. In: *Clinical Hypertension*. Baltimore: Williams e Wilkins; 1998.
- [12] Michelini LC. The NTS and the integration of cardiovascular control during exercise in normotensive and hypertensive individuals. *Curr Hypertens* 2007;9:214-21.
- [13] Lacchini S, Irigoyen MC. Estrutura e função do sistema cardiovascular. *Fisiologia*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2008.
- [14] Izzo et al. Hypertension primer: The essentials of high blood pressure, In: *Clinical hypertension*. Philadelphia: Williams e Wilkins; 2003.
- [15] Guidelines for the management of hypertension, World health organization-international society of hypertension. *Jour of Hyper* 1999;17:151-56.
- [16] Williams B. The year in hypertension. *JACC* 2010; 55(1): 66–73.
- [17] Souza ARA et al. Um estudo sobre hipertensão arterial sistêmica na cidade de Campo Grande, MS. *Arq Bras Cardiol* 2006;88:441-46.

- [18] Malta DC et al. Doenças crônicas não-transmissíveis: mortalidade e fatores de risco no Brasil, 1990 a 2006. Brasília: Ministério da Saúde 2009:337–362.
- [19] Negrão CE, Barreto AC. Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. São Paulo: Manole; 2006.
- [20] Lessa I. Impacto social da não adesão ao tratamento da hipertensão arterial. Rev Bras Hipertens 2006;13(1):39-46.
- [21] Pierin, AMG. Adesão ao tratamento: conceitos. In: Adesão ao tratamento: o grande desafio da hipertensão. São Paulo: Lemos; 2001.
- [22] Reza GC. O cotidiano do hipertenso na perspectiva do modelo de campo de saúde de Lalonde. Ribeirão Preto [Doutorado] - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2007.
- [23] Krieger JE, Pereira AC. Genética da Hipertensão. In: Hipertensão. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
- [24] Intengan H, Schiffrin E. Structure and mechanical properties of resistance arteries in hypertension: role of adhesion molecules and extracellular matrix determinants. Hypertens 2000;36(3):312-18.
- [25] Rizzoni D, Agabiti-rosei E. Endothelial factors and microvascular hypertensive disease. J Cardiovasc Pharmacol 2001;38(2):15-8.

- [26] Kohlmann Jr O et al. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Arq Bras Endocrinol Metab 1999;43(4): 257-286.
- [27] Riera ARP. Hipertensão arterial. Conceitos Práticos e Terapêutica. São Paulo: Atheneu; 2000.
- [28] Franklin SS et al. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure: the Framingham Heart Study. Circulat 1997;96(1):308-15.
- [29] Sanderson BK et al. Secondary prevention outcomes among black and white cardiac rehabilitation patients. Am Heart J 2007;153(6):980-86.
- [30] Porto CC. Hipertensão Arterial em pessoas de raça negra. In: Doenças do Coração. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan; 2003.
- [31] Cesarino CB et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. Arq Bras Card 2008; 91(1): 31–35.
- [32] Martinez MC, Latorre MRDO. Fatores de Risco para Hipertensão Arterial e Diabete Melito em Trabalhadores de Empresa Metalúrgica e Siderúrgica. Arq Bras Cardiol 2006;87: 471–479.
- [33] Lessa I. Epidemiologia da insuficiência cardíaca e da hipertensão arterial sistêmica no Brasil. Rev Bras de Hipertens 2001;8:383–92.

[34] Doll S et al. Body mass index, abdominal adiposity and blood pressure: consistency of their association across developing and developed countries. *International J of Obesit* 2002;26:48-57.

[35] Taylor RW et al. Body mass index, waist girth, and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in women: evaluation using receiver operating characteristic curves. *Am J Clin Nutr* 1998;67:44-9.

[36] Guagnano MT et al. Large waist circumference and risk of hypertension. *Intern of Obes* 2001;25:1360-4.

[37] Neter JE et al. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertens* 2003;42(5):878-84.

[38] Stranges S et al. Relationship of alcohol drinking pattern to risk of hypertension: a population-based study. *Hypertens* 2004;44:813-19.

[39] Niskanen L et al. Inflammation, abdominal obesity, and smoking as predictors of hypertension. *Hypertens* 2004;44(6):859-65.

[40] Fagard RH. Physical activity, physical fitness and the incidence of hypertension. *J Hyperten* 2005;23(2):265-67.

[41] IV Diretriz para o uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial. In: II Diretriz para o uso da monitorização residencial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2005;85:5-18.

- [42] Hunyor SN et al. Comparasion of performance of various sphygmomanometers with intra-arterial blood – pressure readings. Br Med 1978;2(6131):159-62.
- [43] Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara: Koogan; 1997.
- [44] Oates JA, Brown NJ. Anti-hipertensivos e terapia farmacológica da hipertensão. In: As bases farmacológicas da terapêutica. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2003.
- [45] Benseñor IM, Lotufo PA. Hipertensão Arterial no contexto nacional e internacional. In: Hipertensão Arterial – Uma proposta para o cuidar. São Paulo: Manole; 2004.
- [46] Trindade IS et al. Prevalence of systemic hypertension in the population of Passo Fundo (Brazil) metropolitan área. Arq Bras Cardiol 1998;71:127-30.
- [47] Piccini RX, Victoria CG. How well is hypertension managed in the community? A population-based survey in a Brazilian city. Cad Saúde Pública 1997;13:595-600.
- [48] Rondon MUPB, Brum PC. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. Rev Bras Hipert 2003;10(2):134-39.
- [49] Mio JrD. Hipertensão Arterial. Sociedade brasileira de cardiologia e sociedade brasileira de nefrologia. São Paulo; 2002.

- [50] Amodeo C, Lima NKC. Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial. *Rev bras de medic* 1996;29:239-243.
- [51] Dumler F. Dietary sodium intake and arterial blood pressure. *J Ren Nutr* 2009;19(1): 57–60.
- [52] Araújo CGS. Aspectos relevantes das respostas da pressão arterial ao exercício físico. *Bol. Soc. Hipert Est do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, 2006;2(4):8.
- [53] Berlin JA, Colditz GA. A meta analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease, *Am J Epidemiol* 1990;132(4):612-28.
- [54] Horan MJ, Lenfant C. Epidemiology of blood pressure and predictors of hypertension. *Hypertens* 1990;15(I):20-24.
- [55] Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346(11):793-801.
- [56] Leon AS, Connett J, Jacobs DR Jr, Rauramaa R. Leisure-time physical activity levels and risk of coronary heart disease and death. The Multiple Risk Factor Intervention Trial. *JAMA* 1987;258(17):2388-95.
- [57] Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sport Med* 2000;30(3):193-206.

- [58] Wallace JP. Exercise in hypertension. A clinical review. *Sports Med* 2003;33(8):585-98.
- [59] Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100(2):126–131.
- [60] Paffenbarger RS et al. Physical activity and hypertension: an epidemiological view, *Ann. Med* 1991;2(3):319-27.
- [61] Engstrom et al. Hypertensive men who exercise regularly have lower rate of cardiovascular mortality. *J Hypertens* 1999;17(6):737-42.
- [62] Matsudo S et al. Efeito de um programa de exercícios com pesos na atividade física e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas acima de 50 Anos. In: *Anais XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*. São Paulo; 2000.
- [63] Matsudo et. al. Evolução da aptidão física e capacidade funcional de mulheres ativas acima de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica. São Paulo. [Tese de doutorado] - Universidade Federal Paulista; 2001.
- [64] Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida. Londrina: Midiograf; 2003.
- [65] Baak MAV. Exercise and hypertension: facts and uncertainties. *Br J Sports Med* 1998;32:6-10.

- [66] Macknight JM. Exercise considerations in hypertension, obesity and dyslipidemia. Clin Sports Med 2003;22:81-89.
- [67] Fuscaldo J M. Prescribing physical activity in primary care. W V Med J 2002;98:250-3.
- [68] Garrett NA et al. Physical inactivity: direct cost to a health plan. Am J Prev Med 2004;27:304-9.
- [69] Miyai N et al. Antihypertensive effects of aerobic exercise in middle-aged normotensive men with exaggerated blood pressure response to exercise. Hypertens Res 2002;25:507-14.
- [70] Lizardo JH et al. Post-resistance exercise hypotension in spontaneously hypertensive rats is mediated by nitric oxide. Clin Exp Pharmacol Physiol 2008;35(7):782-7.
- [71] Jones H et al. Exercise intensity and blood pressure during sleep. Int J Sports Med 2002;30(2):94-9.
- [72] Boone JB Jr et al. Post exercise hypotension reduces cardiovascular responses to stress. J Hypertens 1993;11(4):449-53.
- [73] Park S et al. Accumulation of physical activity: blood pressure reduction between 10-min walking sessions. J Hum Hypertens 2005;22(7):475-82.
- [74] Brum PC et al. Hipertensão arterial e exercício físico aeróbio. In: Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. São Paulo: Manole; 2006.

- [75] Brum PC et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Rev Paul Ed Fis 2004;18:21-31.
- [76] Kokkinos PF, Papademetriou V. Exercise and hypertension. Cor Artery Dis 2000;11: 99-102.
- [77] Umpierre D, Stein R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. Arq Bras Cardiol 2007;89(4):256-62.
- [78] Schulz RB et al. Validation of the short form of spanish hypertension quality of life questionnaire (MINICHAL) for portuguese (Brasil). Arq Bras Cardiol 2008;90(2):139-44.
- [79] Yao G, Wu CH. Factorial invariance of the WHOQOL-BREF among disease groups. Qual Life Res 2005;14:1881-88.
- [80] Nishinaga M et al. High morning home blood pressure is associated with a loss of functional independence in the community-dwelling elderly aged 75 years and older. Hypertens 2005;8:657-63.
- [81] Ferraz MB. Qualidade de vida: conceito e um breve histórico. Jovem Médico 1998;4:219-22.
- [82] Portney LS, Watkins MP. Single-Subject Designs. In: Foundations of Clinical Research. New Jersey: Prentice Hall Health; 2000.

- [83] Kazdin AE. Single-case research designs: methods for clinical and applied settings. New York: Oxford University Press; 1982.
- [84] Garber CE et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011;43(7):1334-59.
- [85] OMS – World Health Organization. Obesity – preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. World Health Organization. Geneva;1998.
- [86] Sousa LAP. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. Fisiot em Movimen 2006;19(4):49-54.
- [87] Rikli RE, Jones CJ. The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. J Aging Phys Act 1998;6:363-75.
- [88] Ottenbacher K. Statistical analysis of syngle system data. In: Evaluate clinical change; estrategies for Occupational and Physical Therapists. Baltimore: Williams & Wilkins; 1986.
- [89] Nourbakhsh MR, Ottenbacher KJ. The statistical analysis of single subject data: a comparative examination. Physical Therapy 1994;74(8):768-776.

[90] Kelley G. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *J Appl Physiol* 1997;82:1559-65.

[91] Barroso WKS et al. Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico. *Rev Assoc Med Bras* 2008;54(4):328-33.

[92] Wallace JP et al. The magnitude and duration of ambulatory blood pressure reduction following acute exercise. *J Hum Hypertens* 1999;6(13):361-6.

[93] Takata KI, Ohta T, Tanaka H. How much exercise is required to reduce blood pressure in essential hypertensives: A dose-response study. *Am J Hyperten* 2003;16(8):629-33.

[94] Forjaz CLM et al. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. *Braz J Med Biol Res* 1998;31(10):1247-55.

[95] Whelton SP et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Inter Med* 2002;136:493-503.

[96] Pescatello LS et al. American college of sports medicine position stand: exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:533-53.

- [97] Halbert JA et al. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens* 1997;11:641-49.
- [98] Arrol B, Beaglehole R. Does physical activity lower blood pressure: a critical review of the clinical trials. *J Clin Epidemiol* 1994;45:130-50.
- [99] Forjaz CLM et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Rev Bras Hipertens* 2003;10:119-24.
- [100] Viecili PRN et al. Curva dose-resposta do exercício em hipertensos: análise do número de sessões para efeito hipotensor. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(5):393-99.
- [101] Nho H et al. Exercise training in female patients with a history of hypertension. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1998;78:1-6.
- [102] Andrade JP et al. Aspectos epidemiológicos da aderência ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica. *Arquiv Bras de Cardio* 2002;79(4):375-79.
- [103] Fuchs FD et al. Eficácia anti-hipertensiva do condicionamento físico aeróbio. Uma análise crítica das evidências experimentais. *Arq Bras Cardiol* 1993;61(3):187-90.
- [104] Maeda S et al. Effects of training of 8 weeks and detraining on plasma levels of endothelium-derived factors endothelin-1 and oxide nitric, in healthy young humans. *Life Science* 2001;69:1005-16.

- [105] Cavalcante MA et al. Qualidade de vida de pacientes hipertensos em tratamento ambulatorial. *Arq Bras Cardiol* 2007;89(4):226-31.
- [106] Youssef RM et al. Factors affecting the quality of life of hypertensive patients. *East Mediter Health J* 2005;11:109-18.
- [107] Brito, DMS et al. Qualidade de vida e percepção da doença entre portadores de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 2008;24(4):933-40.
- [108] Vieira DSR. Efeitos de um programa de treinamento de endurance em paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica: um estudo experimental de caso único. Belo Horizonte. [Dissertação de Mestrado] - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos



Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Comitê de Ética em Pesquisa / CEP / UFMS



Carta de Aprovação

O protocolo nº 2269 CAE 0262.0.049.000-11 da Pesquisadora Carolina Santiago de Araujo Pio, intitulado "Eficácia de um Programa de exercício físico na redução da pressão arterial em adultos Hiper", e o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram revisados por este comitê e aprovados em reunião ordinária no dia 24 de novembro de 2011, encontrando-se de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde.


Edilson Reis

Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS

Campo Grande, 28 de novembro de 2011.

Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<http://www.propp.ufms.br/bioetica/cep/>
bioetica@propp.ufms.br
fone 0XX67 345-7187

ANEXO 2 - Aprovação do local de pesquisa na UCDB



Carta nº007 /2011 – PROED

Campo Grande, 28 de julho de 2011.

Prof. Dr. Ricardo Aydos
Coordenador

Cc: Prof. Dr. Paulo Roberto H. de O. Bastos
Orientador

Senhores,

Autorizamos a realização da pesquisa relacionada ao projeto: EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA REDUÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS HIPERTENSOS, a ser desenvolvida pela aluna de Mestrado do Programa em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), nas dependências da Clínica Escola da Universidade Católica Dom Bosco.

Atenciosamente,



Profa. Conceição Butera,
UCDB, Pró-Reitora de Ensino e Desenvolvimento.

ANEXO 3 - Questionário de Qualidade de Vida – Minichal

Questionário de Qualidade de Vida em Hipertensão Arterial (MINICHAL-BRASIL)					
Data: ____/____/____ Nome: _____					
Nos últimos sete dias		Não, absoluta- mente	Sim, um pouco	Sim, bastante	Sim, muito
1	Tem dormido mal?				
2	Tem tido dificuldades em manter suas relações sociais habituais?				
3	Tem tido dificuldades em relacionar-se com as pessoas?				
4	Sente que não está exercendo um papel útil na vida?				
5	Sente-se incapaz de tomar decisões e iniciar coisas novas?				
6	Tem se sentido constantemente agoniado e tenso?				
7	Tem a sensação de que a vida é uma luta contínua?				
8	Sente-se incapaz de desfrutar suas atividades habituais de cada dia?				
9	Tem se sentido esgotado e sem forças?				
10	Teve a sensação de que estava doente?				
11	Tem notado dificuldade em respirar ou sensação de falta de ar sem causa aparente?				
12	Teve inchaço nos tornozelos?				
13	Percebeu que tem urinado com mais frequência?				
14	Tem sentido a boca seca?				
15	Tem sentido dor no peito sem fazer esforço físico?				
16	Tem notado adormecimento ou formigamento em alguma parte do corpo?				
17	Você diria que sua hipertensão e o tratamento dessa têm afetado a sua qualidade de vida?				

ANEXO 4 – Avaliação do Teste de Caminhada de 6 Minutos

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS:

Nome: _____

Idade: _____ Data de nascimento: _____

Avaliador _____ Data: _____

	0 minuto	3 minutos	6 minutos
PA		XXXXXXXX	
FC			
Sat O ₂			
Fr		XXXXXXXX	
Borg	XXXXXXXX	XXXXXXXX	

Distância percorrida: _____

Distância predita: _____

Mulheres

$DC6m = (2,11 \times \text{altura,cm}) - (2,29 \times \text{peso,Kg}) - (5,78 \times \text{idade,anos}) + 667m$

Limite inferior de normalidade = - 139m

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que está abaixo e pergunte ao responsável do estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela fisioterapeuta Carolina Santiago de Araújo Pio.

O título do projeto de pesquisa é:

Eficácia de um programa de exercício físico na redução da pressão arterial em adultos

A Hipertensão Arterial Sistêmica ou Pressão Alta é muito freqüente na população levando a um prejuízo na qualidade de vida e saúde geral. Os indivíduos que tem a Hipertensão Arterial apresentam grande probabilidade para o desenvolvimento de outras doenças mais graves que podem levar até à morte. Dentre essas complicações podemos citar, o derrame, doenças venosas, doenças renais e outras. A maioria das pessoas fazem somente o tratamento com medicamentos e muitas vezes não conseguem controlar a pressão de forma satisfatória, além do fato que muitos medicamentos produzem efeitos colaterais desagradáveis. Ultimamente, a prática de exercício físico tem sido aplicada como uma forma alternativa e em conjunto com a medicação para o tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica. A finalidade deste projeto é verificar os efeitos de um programa de exercício físico na redução da pressão arterial em indivíduos com Hipertensão Arterial Sistêmica. Um outro propósito do estudo é avaliar a qualidade de vida das pessoas com pressão alta. O exercício físico pode reduzir a pressão ou até mesmo abolir a necessidade de tomar medicamentos.

Poderão participar deste estudo pessoas com idade de 40 a 59 anos, que possuem o diagnóstico de Hipertensão Arterial e que não praticam exercícios por seis meses.

Não poderão participar da pesquisa pessoas que possuam problemas de saúde como doenças do coração, diabetes ou doenças dos rins. Pessoas que fazem atividade física, tenham problemas nas juntas ou realizaram mudança na medicação sem orientação do médico também não poderão participar.

Você será submetido a um exame de sangue com o médico do posto de saúde. Também realizará uma avaliação inicial com medições de peso corporal e altura, teste de caminhada em pista e questionário de qualidade de vida. Estas medidas serão realizadas na Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). O senhor (a) participará de um programa de exercícios físicos. As sessões de exercício serão

realizadas três vezes por semana em dias alternados, sendo que cada sessão terá em média uma hora de duração, o projeto terá duração de seis meses. Serão selecionadas 4 pessoas para o estudo.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos, porém, apesar de não ser comum, os participantes do grupo de exercício físico poderão apresentar tontura e náusea durante o exercício. Nas coletas de sangue poderão apresentar vermelhidão, rubor e inchaço no braço.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão o conhecimento da doença, a capacidade de realização de exercícios, conhecimento sobre os procedimentos corretos para o seu tratamento e cuidados necessários para sua realização. Além disso, orientações sobre como manter uma qualidade de vida para se ter uma boa saúde. Esses benefícios poderão ser mantidos e incorporados no seu dia a dia.

Para perguntas ou problemas referentes ao estudo ligue para a fisioterapeuta Carolina Santiago de Araújo Pio, telefone: (067) 9964-8490 ou o Prof. Doutor Paulo Haidamus de Oliveira Bastos, telefone: (067) 3345-7983, (067) 9985-1460. Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo ligue para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (067) 3345-7187 ou (067) 3345-7187.

Sua participação no estudo é voluntária. Você pode escolher não fazer parte do estudo, ou pode desistir a qualquer momento. Você não perderá qualquer benefício ao qual você tem direito. Se desistir do estudo, você poderá continuar a receber seu tratamento normal no posto de saúde. Você não será proibido de participar de novos estudos. Você poderá ser solicitado a sair do estudo se não cumprir os procedimentos previstos ou atender as exigências estipuladas. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada pelos pesquisadores e outra será fornecida a você.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. E que sou voluntário a fazer parte deste estudo.

_____ Data ____/____/____

Assinatura do Voluntário

Telefone do Voluntário:

_____ Data ____/____/____

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE 2 – Protocolo de Coleta de Dados**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**

Data: ____/____/____ NÚMERO: _____

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos

Endereço: _____

Telefone: _____ data da entrevista: ____/____/____

Profissão ou ocupação atual: _____

Profissão ou ocupação anterior(es): _____

Grau de Escolaridade: _____ Estado Civil: _____

Cor: _____

Reside com quem? _____

Peso: _____ kg Altura: _____ cm

IMC: _____ CA: _____ cm

O(A) senhor(a) tem hipertensão arterial (pressão alta)? Sim () Não ()

Em caso de sim:

Há quanto tempo o(a) senhor(a) sabe ser hipertenso(a)? _____

Faz dieta com pouco sal? Sim () Não ()

Faz atividade física regular? Sim () Não ()

Em caso de sim neste último ítem:

Qual atividade? _____

Quantas vezes por semana? _____

Há quanto tempo? _____

Utiliza medicamentos? Sim () Não ()

Já utilizou medicamentos? Sim () Não ()

Há quanto tempo cessou o uso de medicações? _____

Medicamentos Anti-Hipertensivos

NONOME DA DROGA	NOME COMERCIAL	DOSAGEM	POSOLOGIA	HORÁRIOS

Outras medicações em uso atual

NOME DA DROGA	NOME COMERCIAL	DOSAGEM	POSOLOGIA	HORÁRIOS

O(A) senhor(a) tem outros problemas de saúde? Sim () Não ()

Em caso de sim, quais? _____

O(A) senhor(a) tem ou teve: diabetes () colesterol alto () problemas de coração ()
Especificar _____ “derrame cerebral” ()

Aonde o(a) senhor(a) faz consultas médicas? _____

Quando foi sua última consulta com clínico (ou áreas da clínica)? Há _____

O(a) senhor(a) tem convênio Médico? Sim () Não ()

Em caso de sim: Qual? _____

O(A) senhor (a) consome ou consumia bebidas alcoólicas?

Sim () Não ()

Em caso de sim:

Quantas vezes por semana?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 ()

Qual tipo de bebida? _____

Qual quantidade por dia? _____ doses() copos () garrafas ()

Há quanto tempo? _____

No caso de já ter cessado, há quanto tempo parou? _____

O(A) senhor(a) fuma ou fumava? Sim () Não ()

Em caso de sim:

Tipo de tabagismo: cigarro de papel () de palha () outros ()

Quantidade de unidades por dia : _____

Há quanto tempo iniciou? _____

No caso de já ter cessado, há quanto tempo parou? _____

APÊNDICE 3 – Relatório de Acompanhamento do Paciente

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO

Nome:

Idade:

1. VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS:

	Peso	Altura	CA	IMC
Inicial				
Final				

2. PRESSÃO ARTERIAL:

	Avaliação	Reavaliação
PAS (mmHg)		
PAD (mmHg)		

3. PRESSÃO ARTERIAL para grupo exercício:

	Inicial	Durante exercício	Final
PAS (mmHg)			
PAD (mmHg)			

4. EXAMES LABORATORIAIS:

Colesterol Total/ HDL/ LDL:

Triglicerídeos:

Glicose:

Creatinina:

5. QUESTIONÁRIO QUALIDADE DE VIDA (MINICHAL-BRASIL):

Quanto mais baixo, melhor o escore de Qualidade de Vida.

Domínio Estado Emocional Inicial: Final: (Máximo pontuação: 27 pontos)

Domínio Estado Físico Inicial: Final: (Máximo pontuação: 21 pontos)

APÊNDICE 4 – Folha padronizada utilizada para análise visual dos dados

Houve mudança de tendência entre as fases A, B e A?

FASE A	FASE B	FASE A
☐ aceleração	☐ aceleração	☐ aceleração
☐ desaceleração	☐ desaceleração	☐ desaceleração
☐ estável	☐ estável	☐ estável

☐ SIM

☐ NÃO

Se a variável se apresentou estável na fase B em relação a fase A, ou a mesma tendência nas duas fases, houve mudança na magnitude da variável alvo na fase B?

☐ SIM – ☐ aumentou ou ☐ diminui

☐ Não

☐ Não é possível determinar

Se acelerando ou desacelerando na fase B, é possível determinar em que ponto iniciou a mudança nesta fase?

☐ SIM . Em qual semana da fase B _____

☐ Não

Houve mudança na fase A (pós-teste)? Como foi o comportamento?

☐ SIM

☐ Não

☐ aumentou ou ☐ diminui