



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – RIO CLARO



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE HUMANA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "BIODINÂMICA DA MOTRICIDADE HUMANA"**

JULIO MIZUNO

**EFEITOS DE UMA SEQUÊNCIA DE PRÁTICA DO YOGA SOBRE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E HEMODINÂMICOS DE PACIENTES COM
HIPERTENSÃO ARTERIAL**



**RIO CLARO
2010**

JULIO MIZUNO

EFEITOS DE UMA SEQUÊNCIA DE PRÁTICA DO YOGA SOBRE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E HEMODINÂMICOS DE PACIENTES COM
HIPERTENSÃO ARTERIAL

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Motricidade (Biodinâmica da Motricidade Humana).

Orientador: Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro

Rio Claro

2010

JULIO MIZUNO

EFEITOS DE UMA SEQUÊNCIA DE PRÁTICA DO YOGA SOBRE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E HEMODINÂMICOS DE PACIENTES COM
HIPERTENSÃO ARTERIAL

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biotecnologia do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em
Ciências da Motricidade (Biodinâmica da
Motricidade Humana).

Comissão Examinadora

Prof. Dr. HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

Profa. Dra. ANGELINA ZANESCO

Profa. Dra. ELISA HARUMI KOZASA

Rio Claro, 17 de Dezembro de 2010.

DEDICATÓRIA

À minha família pela educação e pelo apoio sempre presente quando necessário.

À minha esposa Priscila Martyniak Toledo Mizuno por compreender minha ausência em vários momentos.

À dona Neide Martyniak Toledo pelos cuidados diários dispensados ao Arthurzinho, meu filho, para que eu pudesse realizar este trabalho.

Namastê!

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro pela orientação no trabalho de pesquisa e também nos aspectos além desta dissertação.

Aos funcionários da Unidade Básica de Saúde Vila Cardia, Enf^a. Chiyoko Minami Tamanaka pela requisição dos exames bioquímicos; Dra. Ana Maria Pegoraro, médica clínica geral, pelo encaminhamento dos pacientes portadores de hipertensão e aos demais funcionários pela colaboração no atendimento e recepção aos pacientes do estudo.

Aos alunos amigos do projeto que foram essenciais na realização desta pesquisa.

À Paróquia São Sebastião por ceder o local para realização das aulas.

À estagiária Chiara Cecci Hungria pela colaboração no projeto.

À bibliotecária Diosnelice P. Camargo da Silva, da Unesp de Rio Claro pelo auxílio técnico.

À FUNDUNESP, pelo apoio financeiro para aquisição de equipamentos.

À CNPq, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento das atividades acadêmicas e realização da pesquisa.

Namastê.

RESUMO

A prática de exercícios de Yoga pode proporcionar inúmeros benefícios à saúde, atuando como terapia complementar em patologias como a hipertensão arterial. O objetivo deste estudo foi descrever os efeitos de uma combinação de seqüências de práticas de yoga realizadas durante quatro meses sobre os parâmetros hemodinâmicos (frequência cardíaca e pressão arterial), bioquímicos (concentração plasmática de colesterol e suas frações, triglicerídeos e glicemia) e a percepção da qualidade de vida em pacientes portadores de hipertensão arterial. Trinta e três voluntários (64 ± 9 anos) participaram do estudo. Três homens e 14 mulheres (68 ± 7 anos) realizaram aulas de yoga durante quatro meses (GY), enquanto dois homens e 14 mulheres (58 ± 8 anos) constituíram o grupo controle (GC), sem intervenção. Os alunos do GY compareceram nas aulas três vezes por semana e realizaram exercícios de yoga em uma seqüência composta por alongamentos, exercícios de respiração, posturas do yoga, relaxamento e meditação. Durante o experimento foram observadas a pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca e respiratória, perfil bioquímico (glicemia de jejum, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos) e qualidade de vida (SF-36). Os dados foram submetidos a análise estatística para verificar a normalidade (*Shapiro Wilk*), a diferença entre os grupos (*Mann-Whitney*) e entre momentos pré e pós intervenção (*Wilcoxon*); a variação ao longo dos meses (ANOVA para medidas repetidas) e correlação entre valores iniciais e diferenças finais (*Sperman*). Foi adotado nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados apontaram melhora significativa no valor médio de pressão arterial sistólica final do GY comparado com o valor inicial ($113,8 \pm 7,7$ versus $120,7 \pm 7,9$; $p < 0,05$), enquanto a pressão arterial diastólica não apresentou diferenças. No GC os valores médios inicial e final de pressão arterial sistólica e diastólica não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Quanto ao perfil bioquímico, encontramos índices de correlação entre valores iniciais e respostas após quatro meses, superiores no GY comparados ao GC na glicemia de jejum ($r = -0,6310$ versus $r = -0,2049$), colesterol total ($r = -0,7644$ versus $r = -0,3355$), LDL-colesterol ($r = -0,6791$ versus $r = -0,5405$) e triglicerídeos ($r = -0,4880$ versus $r = -0,2000$). A média mensal da frequência cardíaca do GY foi menor nos dois últimos meses comparados ao segundo mês ($79,5 \pm 10,3$ e

77,9±7,7 *versus* 82,9±10,8). A adaptação aos exercícios de respiração pode ser observada pela diminuição da média de incursões respiratórias por minuto quando comparados o primeiro e o quarto mês (14,1±4,4 *versus* 10,5±4,6). O escore de qualidade de vida não apresentou diferença significativa entre o início e o final do programa. A realização da prática da seqüência elaborada neste experimento reduziu a pressão arterial sistólica, a frequência cardíaca e a respiratória, promovendo benefícios cardiovasculares significativos que não foram observadas no grupo de controle. Os indivíduos do grupo Yoga que apresentavam perfil bioquímico com valores iniciais alterados, obtiveram melhores respostas após o programa, enquanto os que apresentavam valores limítrofes sofreram pouca ou nenhuma alteração, indicando possível efeito na regulação dos mecanismos responsáveis pelo metabolismo. O caráter assintomático da hipertensão arterial e da dislipidemia, além da especificidade da seqüência adotada não modificaram a percepção de qualidade de vida indicada pelo questionário SF-36.

Palavras-chave: Yoga. Exercícios de respiração. Terapia Complementar. Perfil Bioquímico. Hipertensão Arterial. Qualidade de vida.

Abstract

The practice of Yoga exercises can provide numerous health benefits, acting as a complementary therapy in diseases like hypertension. The aim of this study was to describe the effects of a combination of yoga sequences carried out during four months, on the hemodynamic parameters (heart rate and blood pressure), biochemical (plasma cholesterol concentrations and its fractions, triglycerides and glucose) and the perception of quality of life in hypertension patients. Thirty-three volunteers (64 ± 9 years) participated in the study. Three men and 14 women (68 ± 7 years) conducted yoga classes for four months (YG), while two men and 14 women (58 ± 8 years) constituted the control group (CG) without intervention. The yoga goers attended the YG classes three times a week and did yoga exercises in a sequence consisting of stretching, breathing exercises, yoga postures, relaxation and meditation. During the experiment it was measured systolic and diastolic blood pressure, heart rate and respiratory rate, biochemical profile (fasting glucose, total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol and triglycerides) and quality of life (SF-36). Data were subjected to statistical analysis to ensure normality (Shapiro Wilk), the difference between the groups (Mann-Whitney test) and between pre and post intervention (Wilcoxon), the variation over the months (repeated measures ANOVA) and correlation differences between initial and final values (Spearman). The significance level was $p < 0.05$. The results showed significant improvement in the average of final systolic blood pressure compared with the initial value (113.8 ± 7.7 versus 120.7 ± 7.9 , $p < 0.05$) in the YG, while diastolic blood pressure did not showed differences between times. In the CG the initial and final mean of systolic and diastolic blood pressure showed no difference statistically significant. Regarding the biochemical profile, we found signs of correlation between baseline and responses after four months, superior in the YG compared with CG in fasting plasma glucose in ($r = -0.6310$ versus $r = -0.2049$), total cholesterol ($r = -0.7644$ versus $r = -0.3355$), LDL-cholesterol ($r = -0.6791$ versus $r = -0.5405$) and triglycerides ($r = -0.4880$ versus $r = -0.2000$). The monthly average heart rate of YG was lower in the last two months compared to the second month (79.5 ± 10.3 and 77.9 ± 7.7 versus 82.9 ± 10.8). The adaptation to the breathing exercises can be observed by the decrease in average breaths per minute when compared the first and fourth months (14.1 ± 4.4 versus 10.5 ± 4.6). The quality of life scores showed

no significant difference between the beginning and end of the program. The realization of the sequence of practice developed in this experiment reduced the systolic blood pressure, heart rate and breathing, promoting significant cardiovascular benefits that were not observed in the control group. Individuals in the YG who initially presented an abnormal biochemical profile, had better responses after the program, while those who had threshold values were little or no modified, indicating a possible effect on the mechanisms responsible for regulation of metabolism. The asymptomatic nature of hypertension and dyslipidemia, in addition to the specific sequence adopted, were not possible change perception of quality of life indicated by the SF-36.

Keywords: Yoga. Breathing exercises. Complementary therapy. Biochemical profile. Hypertension. Quality of life.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

	Página
Quadro 1. Descrição dos oito passos ou estágios do <i>Ashtanga Yoga</i> descrito no <i>Yogasutra</i> de <i>Patãnjali</i>	22
Quadro 2. Natureza das avaliações realizadas nos momentos inicial e final da pesquisa.....	30
Quadro 3. Treinamento dos padrões respiratórios realizados durante <i>pranayama</i> nas aulas de yoga.	33
Quadro 4: Posições do yoga utilizadas ao longo das aulas. Termo em sânscrito seguido do similar em português	34
Figura 1. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na glicemia de jejum.	42
Figura 2. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática de colesterol total	43
Figura 3. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática da fração de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) do colesterol total	44
Figura 4. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática de triglicerídeos	45
Figura 5. Variação da pressão arterial sistólica e diastólica ao longo de quatro meses de observação.....	47
Figura 6. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga e controle na pressão arterial sistólica	48
Figura 7. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga e controle na pressão arterial diastólica	49

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1. Valores de média e desvio padrão das variáveis antropométricas e bioquímicas, segundo respectivos grupos estudados antes da intervenção	37
Tabela 2. Distribuição de frequência absoluta e relativa das variáveis estudadas, segundo grupos Yoga e Controle	39
Tabela 3. Frequência relativa e absoluta das medicações utilizadas pelos participantes do estudo segundo os grupos de intervenção	40
Tabela 4. Valores de média e desvio padrão das variáveis estudadas nos momentos pré e pós intervenção dos grupos Yoga e Controle	41
Tabela 5. Valores de média e desvio padrão da pressão arterial sistólica e diastólica nos momentos pré e pós intervenção dos grupos Yoga e Controle.....	46
Tabela 6. Valores de média e desvio padrão das variáveis observadas ao longo de quatro meses do grupo de intervenção	50
Tabela 7. Valores de média e desvio padrão dos escores dos domínios analisados pelo SF-36 nos momentos pré e pós programa de aulas de yoga	51

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Hipertensão Arterial	16
2.1.1 Sistema Nervoso Autônomo	17
2.1.2 Mecanismos humorais	18
2.1.3 Fatores Ambientais	20
2.1.4 Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono	21
2.2 Yoga	21
2.3 Yoga e sistema cardiovascular	24
2.3.1 <i>Pranayama</i>	24
2.3.2 <i>Ásana</i>	26
2.3.3 Meditação e relaxamento	27
2.3.4 Combinação das técnicas de Yoga	28
3. MATERIAIS E MÉTODO	30
3.1 Delineamento da Pesquisa	30
3.2 Casuística	30
3.3 Aspectos Éticos	31
3.4 Variáveis de estudo	31
3.4.1 Controle do uso de medicamentos	32
3.4.2 Controle dos hábitos de atividade física	32
3.4.3 Classe econômica	32
3.4.4 Controle da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca	32
3.4.5 Variáveis bioquímicas	33
3.4.6 Avaliações da intervenção no Grupo Yoga	33
3.5 Delineamento de campo	33
3.6 Análise Estatística	36
4. RESULTADOS	37
5. DISCUSSÃO	52
6. CONCLUSÃO	59
7. REFERÊNCIAS	60
8. ANEXOS	67

8.1 Anexo A – Aprovação do Projeto de Pesquisa	67
8.2 Anexo B – Termo de Consentimento	68
8.3 Anexo C – Anamnese – Entrevista Dirigida	69
8.4 Anexo D – Critério de Classificação Econômica Brasil	70
8.5 Anexo E – Questionário SF-36	71

1. INTRODUÇÃO

Yoga é um termo derivado da raiz sânscrita “*yuj*” e significa “união, integração, prática, capítulo, controle” e é correlata do latim “*iugo*”, do português “jungir” e do inglês “*yoke*”. A palavra designa também o sistema filosófico-prático indiano compilado por um sábio chamado *Patānjali* e descrito no clássico texto *Yogasutras*, provavelmente elaborado entre os séculos II a.C. e II d.C. (FEUERSTEIN, 1998).

Integrante das seis escolas filosóficas da Índia, *Darshanas*, entendida como “ponto de vista” ou estilo de vida, a prática do Yoga é composta de ensinamentos teóricos e filosóficos, técnicas corporais (*ásana*), técnicas de respiração (*pranayama*), concentração, meditação e relaxamento (KUPFER, 2001). *Ásana* é a posição do Yoga que combina isometria, alongamento, equilíbrio, alinhamento preciso de ossos e articulações, respiração controlada e foco constante na consciência corporal. O *pranayama*, descrito nos antigos livros como o *Hatha Yoga Pradipika*, consiste de exercícios que controlam a frequência respiratória e a expansão torácica enquanto a meditação é a busca do auto-conhecimento, do bem estar mental e da conexão com aspectos espirituais. O Yoga, fundamentado na medicina tradicional indiana (*Ayurveda*), aborda o ser humano em sua totalidade, corpo, mente, emoções e espírito indissociáveis (BORELA *et al*, 2007).

Os efeitos benéficos frequentemente atribuídos à prática do Yoga despertaram o interesse em desvendar cientificamente os processos fisiológicos e as respostas orgânicas em seus praticantes. Os primeiros estudos surgiram na década de 1920 em Lonavla, Índia, no Instituto *Kaivalyadhama* e publicados em um jornal de divulgação científica intitulado “*Yoga Mimansa*” (SILVA, 2005). Há vários estudos sobre a prática do Yoga que relatam a melhora de problemas de saúde como diabetes (GORDON *et al*, 2008), hipertensão arterial essencial (JOSEPH *et al*, 2005), agravos cardiovasculares e intolerância à glicose (INNES *et al*, 2005).

Segundo a OMS em seu documento “Estratégia da OMS sobre Medicina Tradicional 2002 – 2005”, é crescente o uso da Medicina Complementar e Alternativa (MCA) nos países em desenvolvimento. À medida que a procura aumenta, acentua-se a demanda por evidências que comprovem a segurança, a eficácia e a qualidade dessas práticas na saúde dos indivíduos. Quanto maior o conhecimento sobre as MCAs, melhores estratégias de utilização serão desenvolvidas. Dentre as

principais atividades da MCA, a prática do Yoga surge como uma terapia física não invasiva e indicada para asma, redução da ansiedade, insônia, prevenção de transtornos provocados pela síndrome do pânico, melhora da circulação e do sistema imunológico.

Em 2008, o Ministério da Saúde criou o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF). Dentre as ações propostas para o NASF está a de levar para a população as práticas corporais como forma de manifestação cultural, bem como, relacionar-se com o corpo e o movimento compreendendo-as como benéficas à saúde dos sujeitos e da coletividade. Segundo a Portaria 154, que regulamenta o NASF, o Yoga figura entre as opções terapêuticas que podem ser desenvolvidas pelas equipes de saúde (BRASIL, 2008).

O Yoga tem atraído um número crescente de praticantes, e estudos devem ser estimulados com o intuito de aumentar os conhecimentos à respeito desta técnica, para que seja aplicada com segurança por mais profissionais em diferentes enfermidades. A abordagem científica sobre os impactos desta prática sobre a saúde das pessoas ampliará o campo de atuação dos profissionais de saúde.

De acordo com a publicação do *Yoga in América Study* (2008), nos Estados Unidos, aproximadamente 15 milhões de pessoas praticavam yoga regularmente. Cerca de 50% iniciaram sua prática movidas pelo desejo de melhorarem a saúde geral. Recomendação médica foi o motivo principal de cerca de 6% dos entrevistados. Popularmente o yoga tem se difundido por diminuir o quadro de estresse, ansiedade e proporcionar sensação de paz e tranquilidade.

A Hipertensão Arterial é uma das patologias na qual o yoga pode complementar o processo terapêutico. A doença atinge cerca de 22 à 44% da população brasileira e é fator de risco para eventos cardiovasculares agudos. Sua origem é multifatorial, com diversos sistemas atuando na gênese e manutenção de valores pressóricos elevados. Entre os fatores que levam ao desenvolvimento da doença está a alimentação, o estresse, o sedentarismo e a predisposição genética (BLOCH; RODRIGUES e FISZMAN, 2006).

A literatura aponta que os exercícios de respiração, a meditação e o relaxamento aplicados de forma independente contribuem favoravelmente para o controle dos parâmetros hemodinâmicos (KAUSHIK *et al*, 2006; LIU *et al*, 2007; BENSON *et al*, 1974), entretanto, a aplicação simultânea das técnicas somadas à prática de ásana ainda é pouco investigada (BHARSHANKAR *et al*, 2003).

O objetivo geral da presente pesquisa foi analisar o efeito de uma seqüência de prática das técnicas de yoga sobre a pressão arterial (PA), perfil bioquímico e a qualidade de vida de pacientes portadores de hipertensão arterial.

De modo mais específico buscou-se avaliar o efeito de quatro meses de intervenção com prática regular da combinação de várias técnicas do Yoga sobre: i) o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica e frequência cardíaca (FC); ii) as concentrações plasmáticas da glicemia de jejum, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol e triglicerídeos; iii) a percepção da qualidade de vida após o programa de aulas de yoga.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Hipertensão Arterial

A Hipertensão Arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível, que acomete entre 22 e 44% da população brasileira, é considerado um dos mais importantes fatores de risco para acidente vascular cerebral (AVC) e infarto agudo do miocárdio. Na maioria dos casos, desconhece-se a causa da doença, pois vários fatores podem estar associados ao seu desenvolvimento, como o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, excesso de sódio na alimentação, etnia, sobrepeso, envelhecimento, histórico familiar, estresse crônico e o sedentarismo (BLOCH; RODRIGUES e FISZMAN, 2006).

A HA é caracterizada pelo aumento persistente da pressão arterial sistólica para valores acima de 139 mmHg e/ou da diastólica acima de 89 mmHg, segundo a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (VIDBHA, 2010).

A pressão arterial é resultado da força exercida pelo sangue ejetado do ventrículo esquerdo contra a resistência do sistema vascular e pode ser definida como o débito cardíaco (DC) *versus* a resistência vascular periférica (RVP). O organismo está constantemente regulando a pressão e o fluxo sanguíneo para assegurar boa perfusão tecidual. Em repouso ou durante as atividades diárias, não ocorrem grandes alterações dos níveis pressóricos, pois diversos e complexos mecanismos interagem entre si para mantê-lo dentro de uma faixa estreita de variação (IRIGOYEN *et al*, 2001).

Um grande número de substâncias biologicamente ativas interagem com diversos sistemas fisiológicos para garantir a homeostasia hemodinâmica. Participam do controle da pressão arterial, basicamente, o sistema nervoso autônomo (SNA) com os pressorreceptores e quimiorreceptores arteriais e os receptores cardiopulmonares; e o sistema endócrino com a renina-angiotensina, a vasopressina, a cinina-caliceína e outros peptídeos vasoativos. Alterações fisiopatológicas nesses mecanismos podem levar a uma deficiência no controle da pressão, elevando a níveis que podem comprometer o funcionamento de diversos órgãos e sistemas (IRIGOYEN *et al*, 2003).

2.1.1 Sistema Nervoso Autônomo

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) é subdividido em sistema nervoso simpático e parassimpático. Ambos são responsáveis pelo controle neural de mecanismos associados à regulação da pressão arterial e alterações fisiopatológicas podem levar ao desenvolvimento e manutenção da hipertensão arterial. Os reflexos aferentes provenientes dos pressorreceptores e quimiorreceptores constituem a via pela qual o SNA responde com ativação e/ou inibição simpática ou parassimpática (IRIGOYEN *et al*, 2003).

Nos seios carotídeos e na croça aórtica estão concentradas terminações nervosas que respondem as variações de pressão pela deformação ou estiramento das paredes vasculares, os barorreceptores. O aumento da pressão arterial estimula esses receptores desencadeando a inibição reflexa da descarga simpática, enquanto a diminuição da pressão promove o efeito oposto. As aferências dos barorreceptores terminam no núcleo do trato solitário, local onde normalmente acontecem as respostas de inibição simpática e aumento do reflexo parassimpático. O desequilíbrio autonômico constitui fator fisiopatológico no desenvolvimento da hipertensão arterial. A hiperatividade simpática, quando a sensibilidade do controle barorreceptor está prejudicada, compromete a função autonômica, levando à vasoconstrição arteriolar e um estado excitatório generalizado em vários órgãos e sistemas (DEQUATTRO e FENG, 2002).

Nos sujeitos hipertensos, os barorreceptores passam por um processo de adaptação, elevando a faixa de funcionamento para um nível maior de pressão arterial, conseguinte, para uma mesma variação da pressão, comparados com sujeitos saudáveis, há menor quantidade de informação, tornando a regulação reflexa da pressão deficiente (KRIEGER, 1989).

Os receptores cardiopulmonares compreendem outro grupo que atua no controle pressórico. Localizados nas câmaras cardíacas, respondem as variações volumétricas de sangue que chega ao coração, regulando a frequência cardíaca e a resistência vascular renal (OTTO *et al*, 2000).

Os quimiorreceptores arteriais estão distribuídos ao longo de todo circuito arterial e respondem as variações de pressão parcial de oxigênio e de gás carbônico. A ativação desses receptores aumenta a frequência respiratória, atividade simpática, frequência cardíaca e a pressão arterial, acarretando em constrição dos vasos nos

músculos esqueléticos e nos leitos esplâncnico e renal. Esses efeitos moduladores são independentes da ação dos barorreceptores (PITSIKOULIS *et al*, 2008).

Observações clínicas sugerem respostas acentuadas do SNA ao estresse emocional em indivíduos hipertensos ou com predisposição genética à doença. O estresse crônico pode levar a liberação contínua de adrenalina, provocando vasoconstrição neurogênica sustentada e hipertensão pela ação em receptores pré-sinápticos. Indivíduos submetidos a estresse e que respondem com altas concentrações plasmáticas de norepinefrina e epinefrina tendem a desenvolver hipertensão arterial (FLAA *et al*, 2008). No entanto, ainda é controverso o papel do estresse na gênese da hiperatividade simpática associada à hipertensão, já que observa-se no mesmo indivíduo, múltiplos fatores de risco associados. Devido ao caráter multifatorial da doença não é possível concluir que somente a hiperatividade simpática seja capaz de provocar a elevação dos valores pressóricos (IRIGOYEN *et al*, 2003).

Para maior controle da pressão arterial La Rovere *et al* (2002) propõem intervenções baseadas na melhora do barorreflexo e na maior participação do sistema parassimpático cardíaco como estratégias terapêuticas nas doenças cardiovasculares.

2.1.2 Mecanismos humorais

A manutenção da pressão arterial em níveis normais também ocorre pela liberação de vários hormônios que participam do controle juntamente com o SNA. Certos hormônios podem alterar a pressão em questão de segundos e até ao longo vários dias, através de estimulação em diferentes órgãos e sistemas. Entre estes, o sistema renina-angiotensina é amplamente estudado. A renina é uma enzima proteolítica sintetizada pelos tecidos renais como pré-pró-renina, que é clivada até chegar a forma ativa. Quando liberada na circulação, cliva o angiotensinogênio, formando a angiotensina I, que por sua vez é convertida em angiotensina II, pela enzima conversora de angiotensina (ECA) (HENRIKSEN *et al*, 2003). Cerca de 95% da ECA é encontrada nos neurônios, células da musculatura lisa vascular e nas células endoteliais das artérias pulmonares (SARKISSIAN *et al*, 2006).

Entre as ações hemodinâmicas da angiotensina II, as principais são: estimulação da reabsorção de sódio, da secreção de aldosterona e liberação de

hormônio antidiurético; promove a vasoconstrição e a atividade simpática; estimula a sede; facilita a liberação de noradrenalina, reduz a sua recaptação e potencializa a liberação de catecolaminas pela adrenal (DHARMANI *et al*, 2007). No sistema cardiovascular, os efeitos da angiotensina II são mediados por diferentes receptores AT. Os receptores AT_{1A}, presentes nas células vasculares lisas, tem papel essencial no desenvolvimento da hipertensão arterial, pois promovem potente vasoconstrição; enquanto receptores AT₂, localizados nas células endoteliais, respondem de forma oposta, promovendo discreta vasodilatação (NEWTON *et al*, 2004).

A hipertensão arterial e a maioria das complicações cardiovasculares esta relacionada com alterações da estrutura e da função endotelial. Estas células são capazes de sintetizar várias substâncias que participam do controle do tônus vascular. A vasodilatação induzida pela acetilcolina, histamina, bradicinina, angiotensina e a serotonina depende do endotélio íntegro que possa liberar os fatores de relaxamento derivados do tecido (EDRF), como o óxido nítrico e a prostaciclina. O endotélio também pode liberar fatores contráteis presentes no tecido, entre os quais a endotelina e o tromboxano (VANHOUTTE, 2003).

O sistema cinina-caliceína é outro importante mecanismo responsável pela pressão arterial. Evidências apontam que a redução na eficácia das cininas, bem como a redução da atividade da caliceína promove alterações estruturais e funcionais a longo prazo, como hipertrofia cardíaca e dilatação das câmaras cardíacas, aumento da permeabilidade vascular, da pressão diastólica final e da pressão arterial basal, reação exacerbada à angiotensina II e aumento da sensibilidade ao sal, que somadas contribuem para o desenvolvimento da hipertensão arterial (DENDORFER *et al*, 1999).

O hormônio antidiurético, ou vasopressina, é sintetizado no hipotálamo e secretado para o plasma pela neuro-hipófise. É liberado pelo aumento da osmolaridade plasmática ou pela hipotensão hipovolêmica, restaurando a pressão arterial pela retenção hídrica, mediada por receptores localizados nos túbulos renais e pela vasoconstrição arterial e arteriolar. Entretanto, o efeito vasoconstritor é atenuado pela redução do débito cardíaco. A participação da vasopressina na hipertensão arterial estaria relacionado à potencialização do sistema nervoso simpático (MICHELINI e MORRIS, 1999).

2.1.3 Fatores Ambientais

O sedentarismo é um dos principais fatores de risco cardiovascular. Indivíduos sedentários apresentam risco 60 a 70% maiores de desenvolver HA que os fisicamente ativos. O exercício físico é recomendado como conduta não farmacológica na prevenção e no tratamento da HA. Os benefícios de um programa de exercícios regulares sobre o sistema cardiovascular incluem diminuição da pressão arterial associada à redução do débito cardíaco e da resistência vascular periférica. Com o treinamento, a PA durante o repouso e o exercício apresenta redução significativa. Por este motivo, estratégias voltadas para a mudança no estilo de vida, com aumento da atividade física diária mostram-se pertinentes (BEUNZA *et al*, 2007).

A obesidade está associada à presença de hipertensão e de outras alterações metabólicas. Rocchini (2002) em artigo de revisão, conclui que o aumento da pressão arterial nos obesos deve se, predominantemente à retenção de fluidos. Dentre os fatores que prejudicam a função renal estão a: resistência à insulina, alterações estruturais renais e funcionais vasculares, ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, alteração do sistema nervoso simpático e no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Aos hipertensos obesos recomenda-se controlar o peso e adesão a programas que promovam o aumento da atividade física regular. Estima-se que a redução de aproximadamente 10 quilogramas possa diminuir entre cinco e 20 mmHg (VIDBHA, 2010).

Alimentação saudável, rica em frutas e verduras e com pouca gordura, está associado à valores pressóricos desejáveis, enquanto o consumo excessivo de álcool e sódio está relacionado com o aumento da pressão arterial (MOLINA *et al*, 2003). A retenção de sódio associada a retenção hídrica eleva o volume sanguíneo e, conseqüentemente o débito cardíaco e a resistência periférica (SANDERS, 2009). Entre 30 e 60% dos hipertensos apresentam sensibilidade ao sal. Apesar dos estudos sobre o papel do sódio no desenvolvimento da hipertensão apresentarem elementos confundidores, a VIDBHA (2010) recomenda a diminuição do consumo de sal e de produtos industrializados com alto teor de sódio. Essas medidas podem reduzir de 2 a 8 mmHg a pressão arterial sistólica .

2.1.4 Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono

É definida como a obstrução recorrente, completa ou parcial, das vias aéreas superiores durante o sono, resultando em períodos de apnéia, dessaturação de oxihemoglobina e despertares freqüentes com sonolência diurna. A ativação simpática e as respostas humorais, como consequência aos episódios repetidos de hipoxemia, causam vasoconstrição, disfunção endotelial, elevação da proteína-C reativa, aumento dos níveis de fibrinogênio, das citocinas e da pressão arterial. Está relacionada ao desenvolvimento da hipertensão arterial independentemente da obesidade e alterações precoces da estrutura e da função arterial. Quanto maior a severidade da apnéia associada a idade, maior a prevalência da hipertensão, sendo os homens duas vezes mais afetados que as mulheres (MOHSENIN *et al*, 2009).

2.2 Yoga

O Yoga desenvolveu-se na região localizada entre a Índia, Paquistão e Nepal. Os primeiros registros arqueológicos datam de 2.000 a.C. A prática tinha por objetivo libertar o ser humano do sofrimento e estava associada ao desenvolvimento espiritual. O adepto seguia rigorosos preceitos éticos e morais e dedicava-se à meditação e aos *pranayamas*. Ao longo dos séculos incorporou elementos do hinduísmo, da filosofia, cultura e da tradição popular. Por volta do século X surge a vertente Hatha Yoga, que recomenda os *ásanas* no fortalecimento da mente e do corpo como caminho para iluminação. Os textos sânscritos relatavam efeitos terapêuticos das posturas, indicando o início da prática como forma de tratamento de enfermidades (FEUERSTEIN, 1998).

O termo yoga é derivado da raiz sânscrita “*yu*” e significa “união, integração, prática, capítulo, controle” e é correlata do latim “*iugo*”, do português “jungir” e do inglês “*yoke*”. A palavra designa o sistema filosófico-prático sistematizado por *Patãnjali* e descrito no clássico texto *Yogasutras*, provavelmente elaborado entre os séculos II a.C. e II d.C. O Yoga baseia-se em conceitos e concepções comuns às práticas tradicionais orientais, como o conceito de energia (*prana*), a visão holística do ser humano e a sua relação com a natureza (BORELLA *et al*, 2007).

Integrante das seis escolas filosóficas da Índia, *Darshanas*, entendida como “ponto de vista” ou estilo de vida, a prática do Yoga é composta de ensinamentos

éticos e filosóficos, técnicas corporais (*ásana*), técnicas de respiração (*Pranayama*), concentração e meditação. A prática de todos os fundamentos busca integrar os diferentes elementos do psiquismo humano, levando o indivíduo ao conhecimento de si pelo estado de supressão das instabilidades da mente (KUPFER, 2001).

Patãnjali descreve o Yoga como um sistema de oito etapas ou passos (*Ashtanga*) que devem ser seguidos sequencialmente para atingir o último estágio do Yoga, a iluminação ou libertação. As etapas estão descritas no quadro 1.

Passos	Descrição
<i>Yama</i>	Normas de conduta universal, o aspecto ético do Yoga. São: não violência, verdade, não roubar, desapego e não desvirtuar.
<i>Nyama</i>	Auto purificação pela disciplina. Atitudes relacionadas a si, para o aprimoramento pessoal. São eles: pureza, contentamento, austeridade, auto-estudo e auto-entrega.
<i>Ásana</i>	Posição física, firme e confortável. Inicialmente concebidas para fortalecer o corpo para a prática dos estágios seguintes. A termo designa uma postura estável (imóvel), confortável, com os sentidos sobre controle, contemplando o relaxamento.
<i>Pranayama</i>	Processo de expansão da energia vital através da respiração. <i>Patãnjali</i> define como a cessação da inspiração e da expiração. O conjunto de técnicas e exercícios de respiração é chamado de <i>pranayama</i> .
<i>Pratyahara</i>	Retração dos sentidos, é a faculdade de liberar a atividade sensorial do domínio das imagens exteriores.
<i>Dharana</i>	Concentração em um ponto só. Direcionar a consciência para um único objeto.
<i>Dhyana</i>	Meditação. Consiste em parar o fluxo dos pensamentos. É o resultado espontâneo da concentração da consciência.
<i>Samadhi</i>	Liberação final, estado de iluminação, indescritível.

Quadro 1. Descrição dos oito passos ou estágios do *Ashtanga Yoga* descrito no *Yogasutras de Patãnjali*.

O modelo de organização realizado por Patãnjali é reconhecido como um sistema filosófico ortodoxo hindu, e tem referência na abordagem do tema Yoga. Entretanto, o yoga, como é conhecido atualmente no mundo ocidental, conta com referências literárias mais recentes, a partir do século X ou XII, que enfocam as técnicas psicofísicas como instrumentais indispensáveis para se atingir profundos estados meditativos (FEUERSTEIN, 1998).

As metodologias recentes não são totalmente diferentes do Yoga de *Patãnjali*. Cada nova abordagem exclui algumas etapas e apresenta novas técnicas, mas todas dão ênfase nas posturas, nas técnicas respiratórias e nas técnicas mentais. A partir do início do século passado, influenciado pelas necessidades modernas, novas abordagens do yoga se desenvolveram, as pessoas buscavam práticas específicas de yoga, voltadas ao bem estar, ao tratamento ou prevenção de doenças e à procura de uma atividade suave (SILVA, 2005).

Para atender essa demanda, mestres e professores de yoga adaptaram-na em sessões sucintas com uma seqüência simplificada de *ásanas*, exercícios de respiração e uma técnica de meditação ou relaxamento. Mesmo uma prática curta como rotina diária traz importantes benefícios psicofísicos (GHAROTE, 1996). Dessa forma não há necessidade do estudante seguir um mestre, abandonando todas as suas atividades e dedicando se exclusivamente ao Yoga, como nas tradições mais antigas.

Com a crescente procura da aplicação do yoga como recurso terapêutico, surgiu a necessidade de compreender seus efeitos psicofisiológicos sob a ótica da ciência. O pioneiro na investigação científica do Yoga foi Swami Kavalayananda, fundador do Instituto de Kavalyadhama, em Lonavla, Índia, em 1924 e do jornal "Yoga Mimansa", que apresentava os resultados destes estudos. Outros pesquisadores começaram a buscar cientificamente os efeitos descritos nos clássicos textos de yoga. Com uma melhor compreensão dos mecanismos fisiológicos envolvidos na prática, novas propostas para a aplicação terapêutica das técnicas de yoga puderam se desenvolver. Yogaterapia foi o termo concebido por Kavalayananda para designar essa aplicação terapêutica do yoga (SILVA, 2005)

2.3 Yoga e sistema cardiovascular

Diversos experimentos buscaram compreender o papel fisiológico das técnicas de yoga no sistema cardiovascular e respiratório tanto de indivíduos saudáveis como em condições patológicas. Diversos estudos, em seus protocolos experimentais, optam por utilizar apenas uma das técnicas do yoga. Esta forma de delineamento permite identificar o papel de cada uma na fisiologia cardiovascular. Todas as técnicas possuem evidências de que podem atuar nos mecanismos de controle da pressão arterial.

2.3.1 *Pranayama*

Representa o controle e expansão da respiração e está intrinsecamente ligada aos *ásanas* e à meditação (KUPFER, 2001). Pesquisas têm demonstrado efeitos benéficos da respiração yogue nos indivíduos portadores de hipertensão arterial (KAUSHIK *et al*, 2006; PINHEIRO *et al*, 2007b; PRAMANIK *et al*, 2009), na modulação da frequência cardíaca e respiratória (MEIRELLES, 2005) e na sensibilidade barorreflexa (JOSEPF *et al*, 2005).

Pinheiro *et al* (2007a), acompanharam 10 pacientes entre 45 e 60 anos com hipertensão arterial essencial sob tratamento clínico e farmacológico em programa de reeducação com exercícios respiratórios à frequência de seis ciclos por minuto. Os sujeitos praticaram por trinta minutos diários, duas vezes por semana durante um mês. Ao final do período foi observada redução significativa da pressão arterial sistólica, diastólica e da frequência respiratória de repouso, aumento da expansibilidade torácica apical e aumento da variabilidade da frequência cardíaca (índice SDNN e intervalos RR), que sugere melhora da função autonômica pela diminuição da atividade simpática. No entanto a frequência cardíaca de repouso não apresentou alteração significativa.

A respiração lenta, outra técnica constantemente presente nas aulas de Yoga, foi objeto de estudo de Joseph *et al* (2005). Vinte sujeitos com hipertensão essencial não medicados e vinte e seis normotensos foram observados enquanto realizavam respiração lenta controlada (seis ciclos por minuto) e respiração espontânea não controlada. Pressão arterial, intervalo RR, frequência respiratória e CO₂ expirado (CO₂-et) foram monitorados durante o experimento e a sensibilidade barorreflexa

calculada pela análise espectral autoregressiva e pelo método Ângulo Alfa. A frequência respiratória espontânea de repouso verificada no grupo hipertenso foi maior que no controle ($14,55 \pm 0,82$ versus $11,76 \pm 1,00$). Durante a respiração lenta controlada os valores das pressões sistólica e diastólica diminuíram nos portadores de hipertensão ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) enquanto a sensibilidade barorreflexa aumentou nos dois grupos ($p < 0,01$); não foi observada hiperventilação, sugerindo compensação da diminuição da frequência respiratória pelo aumento do volume inspirado. Na respiração espontânea ocorreu o contrário, elevação da frequência respiratória e redução do CO_2 expirado nos hipertensos, sugerindo hiperventilação e diminuição da sensibilidade barorreflexa. Esses resultados demonstram potenciais benefícios da respiração lenta no controle da hipertensão arterial pelo aumento da sensibilidade barorreflexa e do intervalo RR. Os resultados foram concordantes com os de Pinheiro *et al* (2007a), indicando diminuição da atividade simpática com conseqüente redução da resistência vascular periférica.

Em estudo recente, Pramanik *et al* (2009) observaram o efeito agudo da respiração *bhastrika* (6 ciclos por minuto) no controle da pressão arterial pelo sistema parassimpático. Após cinco minutos de exercício respiratório, as pressões sistólica e diastólica diminuíram significativamente no grupo controle, enquanto o grupo medicado com bloqueador parassimpático brometo-N-butil-hioscina não apresentou diminuição significativa das mesmas variáveis. O aumento do tônus vagal é compatível com a sensação de sonolência, calma e tranqüilidade mental descrita após o exercício, além da discreta diminuição da frequência cardíaca.

Estas pesquisas apontam que exercícios de respiração controlada de seis ciclos por minuto podem afetar o sistema nervoso autônomo no controle da pressão arterial através da diminuição da ativação simpática e aumento do tônus vagal.

No caso dos distúrbios respiratórios como a síndrome da apnéia obstrutiva do sono, a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2010), os apontam como fator de risco para o desenvolvimento da hipertensão arterial e aterosclerose. A hipoxia causada pela obstrução das vias aéreas desencadeia respostas humorais e ativação simpática causando vasoconstrição e disfunção endotelial.

2.3.2 Ásana

As posições do Yoga são combinações de exercícios isométricos, equilíbrios e alongamentos sustentados por cinco respirações, entre trinta e quarenta segundos. Contribuem para melhorar capacidades físicas como força, flexibilidade e resistência muscular (COWEN e ADAMS, 2005). Embora os exercícios isométricos elevem a pressão arterial sistólica durante a execução, devido ao aumento da resistência vascular periférica (JIANHUA, QI e HUI, 2007), após o esforço, podem diminuir a pressão arterial sistólica de repouso em hipertensos (HOWDEN *et al*, 2002), risco de acidente vascular cerebral e doença coronariana (MCGOWAN *et al*, 2007). Determinados *ásanas* podem elevar ou diminuir a pressão arterial sistólica e diastólica quando comparados com os valores basais e devem ser realizados com cuidado por portadores de doenças cardiovasculares (MALHOTA e TANDON, 2005).

As mudanças provocadas por dezoito semanas de treinamento isométrico na pressão arterial de repouso de indivíduos normotensos estudados por Howden *et al* (2002), mostraram queda nos valores basais. Como hipótese explicativa, afirmam que esta redução está relacionada ao reflexo dos barorreceptores, que se ajustariam ao aumento da pressão durante a contração isométrica. No entanto, dez dias após o final da intervenção os valores da pressão arterial retornaram aos níveis iniciais demonstrando a necessidade da continuidade dos exercícios.

Fischer *et al* (2006) analisaram as relações no controle da pressão arterial pelo barorreflexo carotídeo no exercício isométrico agudo submáximo em nove indivíduos saudáveis sob efeito de bloqueador adrenérgico- β_1 (metoprolol) ou bloqueador parassimpático (Glycopyrrolate). Os resultados sugerem que o mecanismo primário pelo qual o barorreflexo carotídeo regula a pressão arterial durante o exercício isométrico é associado a alteração no tônus vasomotor, já que em ambos os grupos, a pressão arterial de repouso decresceu após o experimento.

McGowan *et al* (2007), observaram redução da pressão arterial em sujeitos hipertensos que exercitaram um dos membros superiores ou os dois, duas vezes por semana durante dois meses. Nos dois grupos o aumento do fluxo sanguíneo na artéria braquial demonstra melhora na vasodilatação dependente do sistema endotelial, contribuindo para redução da resistência periférica total pós-treino. No entanto, esse parece não ser o mecanismo da queda dos valores de pressão arterial,

já que a melhora do fluxo ocorreu somente nos membros exercitados, restando lacunas sobre o mecanismo modulador da pressão arterial.

Flexibilidade é uma capacidade física associada à qualidade de vida e condição de saúde do homem. Força e flexibilidade muscular inadequadas podem levar a desordens músculo-esqueléticas, dores, desconfortos, alterações posturais, incapacidades físicas e aposentadoria precoce (DANTAS, 1999). O efeito de exercícios de alongamento muscular para indivíduos portadores de hipertensão arterial foi estudado por Albuquerque *et al* (2007). Durante dois meses, doze sujeitos realizaram alongamentos três vezes por semana. A pressão arterial sistólica e diastólica apresentaram redução significativa quando comparadas com valores iniciais, assim como o nível de estresse avaliado por questionário.

2.3.3 Meditação e relaxamento

De acordo com o *National Center for Complementary and Alternative Medicine* (NCCAM), a meditação pode ser definida como um conjunto de técnicas oriundas de tradições orientais, onde a pessoa aprende a concentrar sua atenção e suspender o fluxo de pensamentos que normalmente ocupam a mente, resultando em um estado elevado de relaxamento físico, tranquilidade mental e equilíbrio psicológico. A prática da meditação pode mudar a forma de relacionar-se com o fluxo de emoções e pensamentos. O relaxamento progressivo alivia a tensão e o estresse sistematicamente através da contração seguida de descontração muscular sucessivamente.

A prática da meditação tem por objetivo obter um elevado estado de consciência e calma interior através da concentração na respiração, em um som ou imagem (HARINATH *et al*, 2004). O relaxamento busca liberar de forma consciente os grupos musculares tensos e rígidos em uma seqüência lógica e progressiva (KAUSHIK *et al*, 2006). As técnicas são frequentemente utilizadas em conjunto.

A meditação e o relaxamento podem ajudar a reduzir os efeitos do estresse e a excitação fisiológica, equilibrar o sistema nervoso autonômico e, conseqüentemente, diminuir a pressão arterial (LINDEN *et al*, 2006).

Durante a prática da meditação, quando a atenção volta-se para a respiração, há redução dos pensamentos dispersos, da atividade cerebral, da tensão muscular e da atividade simpática sobre os vasos sanguíneos. Como efeito deste processo, a

parede arterial torna-se relaxada e elástica, favorecendo o fluxo sanguíneo que encontra menor resistência vascular periférica (LIU *et al*, 2007).

Indivíduos portadores de hipertensão arterial sob tratamento farmacológico que realizaram relaxamento regularmente reduziram significativamente a pressão arterial (BENSON *et al*, 1974), a taxa respiratória por minuto, enquanto a temperatura da pele aumentou (KAUSHIK *et al*, 2006). O relaxamento está associado à redução da reatividade do sistema nervoso simpático (HOFFMAN *et al*, 1982). De acordo com Tang *et al* (2009) a técnica realizada com música suave acompanhada de indução ao relaxamento físico e mental podem reduzir significativamente a pressão arterial sistólica e diastólica após um mês de treinamento.

2.3.4 Combinação das técnicas de Yoga

A prática do yoga é caracterizada pela combinação das técnicas de alongamento, respiração e meditação. Estudos que utilizam essa metodologia apresentam resultados satisfatórios no equilíbrio das funções do sistema cardiovascular. A regularidade na prática esta associada à redução da deterioração das condições cardiovasculares relacionadas à idade em sujeitos acima de 40 anos (BHARSHANKAR *et al*, 2003), e a menor valor de frequência cardíaca e melhores índices de variabilidade da frequência cardíaca, indicada por maiores valores de intervalo de pulso e potencia espectral (MEIRELLES, 2005). Indivíduos saudáveis com mais de três anos de experiência no yoga apresentaram aumento da modulação cardíaca vagal durante as 24 horas posteriores à prática de yoga quando comparado a caminhada. O aumento da atividade parassimpática foi verificado pela análise da variabilidade da frequência cardíaca e indicou fator de proteção contra doenças cardiovasculares (KHATTAB *et al*, 2007).

Complementarmente, Cohen *et al* (2009), também observaram redução significativa da pressão arterial de 24 horas (monitoramento ambulatorial de pressão arterial – MAPA) de pacientes pré hipertensos e hipertensos com idade entre 22 e 69 anos, após 12 semanas de prática regular de Yoga.

Pinheiro *et al* (2007b) avaliaram os efeitos do Hatha Yoga no tratamento e controle da hipertensão arterial essencial. Dezesseis indivíduos com idade média de 57 ± 9 anos, sob tratamento clínico ou farmacológico participaram do estudo. Oito

sessões de uma hora distribuídas ao longo de um mês foram suficientes para melhorar a variabilidade da frequência cardíaca (índice SDNN), diminuir a pressão arterial sistólica, diastólica e o duplo produto. Os pesquisadores defendem que essa prática característica da Índia pode ser utilizada nos países ocidentais como recurso complementar não-farmacológico ao tratamento da hipertensão arterial.

Pesquisas qualitativas avaliaram os efeitos do Yoga na percepção de bem estar. Harinath *et al* (2004) observaram aumento dos escores de Questionário de Bem Estar de indivíduos submetidos a aulas de Hatha Yoga e meditação. Observaram que esta melhora estava correlacionada ($r=0,71$, $p<0,05$) ao aumento significativo ($p<0,05$) da secreção de melatonina durante algumas horas da madrugada quando comparadas ao grupo controle.

As investigações comentadas na presente revisão apresentaram vários benefícios que foram observados pela prática das técnicas de yoga em portadores de hipertensão arterial. Como mencionado, os exercícios respiratórios podem auxiliar na modulação da frequência cardíaca e da pressão arterial, bem como promover um estado geral de relaxamento alterando a atividade do SNA. Os ásanas proporcionam alongamento e relaxamento muscular, facilitando a circulação sanguínea. A prática como um todo atua na diminuição do estado geral de alerta decorrente do estresse crônico, e pode equilibrar a secreção de hormônios relacionados à manutenção da tensão muscular, da disponibilidade de glicose plasmática e da excitação do sistema nervoso. A característica dos exercícios, executados de forma lenta e suave, sem impactos, permite que sejam realizados até por indivíduos que apresentem restrições à exercícios físicos, como idosos e portadores de doenças osteoarticulares, cardiovasculares e metabólicas.

3. MATERIAIS E MÉTODO

3.1 Delineamento da Pesquisa

A presente investigação descreve os efeitos de um modelo de intervenção baseado na prática de yoga em portadores de hipertensão arterial sob tratamento ambulatorial em Unidade Básica de Saúde (UBS), distribuídos de forma não aleatória em dois grupos. Caracteriza-se, portanto, como tipo de estudo quase-experimental (ROUQUAYROL e ALMEIDA FILHO, 2003).

3.2 Casuística

Os participantes do estudo eram pacientes cadastrados na Unidade Básica de Saúde Municipal do bairro Vila Cardia em Bauru-SP. Após apresentação do projeto aos responsáveis pela UBS, iniciou-se o processo de recrutamento dos voluntários, através de cartazes afixados no local e por indicação do corpo médico e de enfermagem da unidade.

Para participar da pesquisa, o candidato deveria ser portador de hipertensão arterial e estar sob acompanhamento médico e tratamento farmacológico. Foram excluídos os pacientes que apresentavam hipertensão estágio dois ou três (pressão arterial sistólica acima de 159 mmHg e/ou pressão arterial diastólica acima de 99 mmHg) e aqueles com dificuldade de locomoção ou de realizar os exercícios de yoga.

A casuística da pesquisa foi de 33 indivíduos dispostos em dois grupos, a saber: i) Yoga (GY); e, ii) Controle (GC). Todos aqueles que se apresentaram para participar das aulas de Yoga foram agendados para consulta. Na fase subsequente, permaneceram no GY os pacientes que tinham disponibilidade de horário para participar das aulas, enquanto, no GC aqueles que optaram por participar do estudo, mas não dispunham de tempo ou desistiram de participar das aulas durante o primeiro mês (duas pessoas). As aulas ocorreram três vezes por semana no período vespertino em área de uma instituição filantrópica no próprio bairro.

O coordenador da pesquisa acessava os prontuários clínicos dos pacientes sempre que necessário, e todos os exames bioquímicos utilizados na pesquisa

foram solicitados à enfermeira chefe que autorizava e agendava os pacientes para a coleta das amostras de sangue.

3.3 Aspectos Éticos

Os voluntários tiveram consulta agendada na UBS e, ao comparecimento foram informados sobre os objetivos do estudo, os protocolos de exercícios a serem empregados e os cuidados durante a permanência no programa. Foi esclarecido que os dados coletados durante o estudo seriam utilizados somente para fins de pesquisa e o anonimato do participante garantido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências de Bauru (Processo no. 993/46/01/09) (Anexo A), e seguiu as recomendações da Declaração de Helsink para pesquisa com seres humanos. Todos assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

3.4 Variáveis de estudo

Os indivíduos que se inscreveram para participar do estudo foram convocados a comparecer para consulta na UBS e se submeteram aos procedimentos contidos no quadro 2.

Tipo	Conteúdo
Anamnese (Entrevista dirigida – Anexo C)	Dados pessoais, classe econômica, histórico de saúde, controle de uso de medicação, atividade física, qualidade de vida;
Exames físicos	Pressão arterial de repouso (esfigmomanômetro com aneróide), peso corporal (balança digital), estatura (estadiômetro).
Exames bioquímicos	Glicemia de jejum (GJ), colesterol total (CT), colesterol de alta densidade (HDL-C), colesterol de baixa densidade (LDL-C) e triglicerídeos (TG).

Quadro 2. Natureza das avaliações realizadas nos momentos inicial e final da pesquisa.

3.4.1 Controle do uso de medicamentos

Durante a permanência no programa os voluntários mantiveram o uso da medicação prescrita. As quantidades e dosagens das medicações foram controladas para evitar viés de tratamento farmacológico. Os participantes foram orientados a informar alterações na dosagem ou quantidade de medicamentos indicados pelo médico. Nenhum dos participantes relatou mudanças no tratamento medicamentoso durante o período de intervenção.

3.4.2 Controle dos hábitos de atividade física

Os pacientes foram orientados a manter a rotina de atividades físicas, como caminhadas ou participação em programas sistematizados de exercícios e, em caso de alteração, comunicar as mudanças de rotina ao coordenador do programa. Entre os participantes, um deles fazia aulas de ginástica em academia e outro referiu realizar caminhadas diárias. Nenhum dos voluntários informou qualquer alteração em seus hábitos diários.

3.4.3 Classe econômica

Os participantes foram classificados de acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil, que adota a divisão em classes econômicas, estimado pelo poder de compra das pessoas e famílias urbanas (Anexo D).

3.4.4 Controle da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca

A PA e a FC do GY foi aferida no início de todas as aulas com os alunos sentados por pelo menos cinco minutos utilizando esfigmomanômetro do tipo aneróide devidamente calibrado e seguindo as instruções da Sociedade Brasileira de Hipertensão (VIDBHA, 2010). Os alunos que apresentavam pressão sistólica acima de 159 mmHg ou diastólica acima de 99 mmHg foram orientados a permanecer na aula, porém, participar apenas dos exercícios respiratórios. No GC a aferição da pressão arterial foi realizada na UBS, uma vez por mês durante as consultas de enfermagem para controle e retirada de medicação antihipertensiva.

3.4.5 Variáveis bioquímicas

Os exames bioquímicos foram solicitados pelo coordenador da pesquisa através de requisição endereçada à enfermeira chefe da UBS. Conforme rotina do ambulatório, os pacientes foram orientados a comparecerem nos dias agendados para coleta de sangue com jejum de pelo menos dez horas. As análises foram realizadas no laboratório de patologia clínica da Associação Hospitalar de Bauru.

O método utilizado para análise das amostras foi o enzimático automatizado.

3.4.6 Avaliações da intervenção no Grupo Yoga

Ao longo das aulas, foi avaliado o aprendizado dos alunos do GY quanto a capacidade de realizar os exercícios de respiração, isto é, controlar a frequência e o ritmo de tal forma que fosse possível manter seis incursões respiratórias por minuto (IRM) com duração de cinco segundos para inspiração e cinco para expiração. Mensalmente o número médio de IRM foi contabilizado durante a realização do exercício.

O questionário SF-36 (CICONELLI, 1999) (Anexo E) foi respondido no início e ao final do estudo para análise da percepção de qualidade de vida após o programa.

3.5 Delineamento de campo

O GY realizou três sessões semanais de yoga durante quatro meses. O tempo de aula foi de 60 minutos, organizado em início, *pranayama*, *ásana*, meditação e relaxamento. O início da aula consistiu de aquecimento e alongamento geral de aproximadamente cinco minutos, os exercícios foram realizados em pé ou sentado com espreguiçamentos, alongamento da região cervical, ombros, punhos, quadris e pernas, movimentos de circundação de ombros, cabeça e quadris.

Os participantes realizaram treinamento das técnicas de *pranayama* (respiração) ao longo do programa de acordo com o aprendizado individual. Foram praticados o padrão respiratório diafragmático ou abdominal, o padrão torácico ou intercostal e o padrão completo, que é a combinação de ambos. Todos são descritos no quadro 3. Durante o *pranayama* é necessário que o aluno tenha consciência sobre seus movimentos respiratórios, uma vez que cada região possui diferentes

graus de expansibilidade. Após a aprendizagem dos padrões respiratórios, o objetivo consistiu em diminuir o número de incursões respiratória por minuto até atingir a frequência de seis ciclos por minuto, ou seja, cinco segundos para inspiração e cinco para expiração. Cada aluno iniciou seu treinamento de acordo com a frequência respiratória normal, diminuindo o ritmo e aumentando a amplitude torácica ao longo das semanas. Todos foram incentivados a praticarem os *pranayamas* diariamente.

Padrão respiratório	Descrição do exercício
Diafragmático ou abdominal	Deitado de costas, joelhos flexionados e as mãos sobre o abdômen com as pontas dos dedos médios apoiados suavemente sobre o umbigo, os alunos foram orientados a sentir e identificar a expansão do abdômen durante a inspiração e a contração durante a expiração forçada.
Torácico ou intercostal	Deitado de costas, joelhos flexionados e as mãos apoiadas nas laterais do tronco, sobre as costelas. Ombros relaxados. A inspiração ocorre com a elevação das costelas e expansão da caixa torácica, enquanto a expiração com a contração da caixa torácica. O abdômen deve permanecer imóvel durante esse padrão respiratório.
Completo	Deitado de costas, joelhos flexionados e as mãos apoiadas sobre o abdômen, durante a inspiração tanto a região abdominal quanto a torácica se expandem e durante a expiração, ambas contraem simultaneamente.

Quadro 3. *Treinamento dos padrões respiratórios realizados durante pranayama nas aulas de yoga.*

Em todas as aulas os alunos realizaram alguns dos *ásana* descritos no quadro 4. A seqüência das posições era alterada diariamente, de maneira que todo o sistema músculo-esquelético fosse alongado e tonificado (exercícios isométricos). Os participantes foram orientados a realizar cada *ásana* com o máximo de atenção, realizando a respiração torácica sempre procurando manter uma leve contração abdominal. Assim como os *pranayamas*, os *ásanas* devem ser realizados com consciência nos grupos musculares envolvidos. A sugestão de respeitar os limites articulares em função da dor foi enfatizada pelo professor.

Termo em Sânscrito	Descrição
<i>Uttanásana</i>	Flexão em pé
<i>Parshvakonásana</i>	Alongamento lateral
<i>Virabhadrásana I e II</i>	Guerreiro I e II
<i>Prasarita padotanásana</i>	Flexão com os pés afastados
<i>Parshvotanásana</i>	Alongamento posterior
<i>Trikonásana</i>	Triângulo
<i>Dandásana</i>	Bastão
<i>Janusirshásana</i>	Alongamento do quadril (sentado)
<i>Marichíásana</i>	Rotação da coluna vertebral
<i>Paschimottanásana</i>	Flexão sentada
<i>Navásana</i>	Barco, isometria da musculatura abdominal
<i>Setubandhásana</i>	Extensão de tronco
<i>Sopro Há</i>	Sopro Há
<i>Supta padangusthásana</i>	Flexão do quadril na posição supina
<i>Shavásana</i>	Postura do cadáver

Quadro 4: Posições do yoga utilizadas ao longo das aulas. Termo em sânscrito seguido do similar em português.

As duas semanas iniciais compreenderam um período de adaptação e aprendizagem dos exercícios de yoga. Durante a aula, a concentração do aluno na respiração, na posição e no autocuidado com alongamentos excessivos foram incentivados pelo professor, que também abordou temas como: história e origens do Yoga, princípios éticos e filosóficos, alimentação e hábitos de vida saudável, fisiologia e benefícios da prática.

Permaneceram no programa os alunos que mantiveram frequência mensal superior à 66% nas aulas. Aqueles que não atingiram a frequência mínima foram excluídos da análise estatística (um voluntário).

Durante a investigação o Grupo Controle permaneceu com as rotinas habituais e não aderiu a nenhum programa de exercícios físicos.

3.6 Análise Estatística

Para avaliar se os dados apresentavam distribuição normal, aplicou-se o teste de *Shapiro Wilk*. Os resultados apontaram que os dados não satisfaziam os critérios da distribuição gaussiana e, por este motivo, decidiu-se pela utilização de testes não paramétricos.

Para comparar as características iniciais dos grupos utilizou-se o teste de *Mann-Whitney* para amostras independentes enquanto o teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas foi aplicado para comparar os momentos pré e pós intervenção.

A correlação entre os valores iniciais e a diferença de cada variável após o programa foi obtida pelo coeficiente de correlação de *Sperman* após plotar os valores em gráficos de dispersão com ajuste de regressão linear.

As medidas mensais de pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca e incursões respiratórias por minuto foram comparadas ao longo dos meses pela análise de variância para medidas repetidas. O nível de significância adotado para todas as análises foi de $p < 0,05$. Os procedimentos estatísticos foram realizados nos programas *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13.0* e *Prism 3.0*.

4. RESULTADOS

Os resultados são apresentados sem estratificação por sexo. Após análise estatística observou-se que o número reduzido de homens nos grupos não afetou significativamente os resultados finais quando analisados isoladamente.

A Tabela 1 apresenta os valores de média e o desvio padrão das variáveis antropométricas e do perfil bioquímico dos participantes no momento inicial do estudo. Dezesete participantes do GY e 16 do GC completaram o programa de quatro meses. A idade média foi significativamente maior no GY comparado ao GC ($p < 0,005$), as demais variáveis não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Tabela 1. Valores de média e desvio padrão das variáveis antropométricas e bioquímicas segundo respectivos grupos estudados antes da intervenção.

Variáveis	Grupo	
	Yoga	Controle
Idade (anos)	67 ± 6 *	58 ± 8
Tempo médio da doença (anos)	10 ± 13	11 ± 10
IMC (Kg/m ²)	28,0 ± 3,5	28,4 ± 4,9
Pressão Arterial (mmHg)		
Sistólica	120,7 ± 7,9	128,6 ± 12,8
Diastólica	76,7 ± 7,6	81,7 ± 10,6
Perfil Bioquímico (mg/dl)		
Glicemia de jejum	104,7 ± 21,4	99,0 ± 11,9
Colesterol total	209,6 ± 45,6	192,4 ± 27,5
LDL Colesterol	124,3 ± 30,2	113,9 ± 25,1
HDL Colesterol	48,4 ± 7,2	46,3 ± 7,8
Triglicérides	161,2 ± 96,6	158,0 ± 72,1

*Nota: * Mann-Whitney, P < 0,005 versus Grupo Controle. IMC, índice de massa corporal (quilograma por metro quadrado); ; mmHg, milímetros de mercúrio; mg/dl, miligramas por decilitro; LDL, lipoproteína de baixa densidade; HDL, lipoproteína de alta densidade.*

A Tabela 2 informa os valores de frequência absoluta e relativa das variáveis estudadas, segundo os grupos Yoga e Controle. Houve predominância do sexo feminino sobre o masculino, com taxas superiores a 80% nos dois grupos. A maioria dos voluntários do GY (88%) e metade do GC eram economicamente inativas. Quanto à escolaridade, 47% do GC tinham o nível fundamental e 44% do GC completaram o ensino superior. Os voluntários do GY se concentraram na classe econômica B2 (71%) e os do GC nas classes B1, B2 e C1. Em cada grupo foi identificado um indivíduo fumante e um consumidor de bebida alcoólica. Sessenta e cinco por cento do GY e 56% do GC estavam com sobrepeso de acordo com a classificação do IMC. Valores de glicemia de jejum alterados foram observados em 50% dos indivíduos do GC e 47% do GY. Situação semelhante também foi constatada em relação a variável hipertrigliceridemia (56 e 42%, respectivamente).

Tabela 2. Distribuição de frequência absoluta e relativa das variáveis estudadas, segundo grupos Yoga e Controle.

Variáveis	Grupo	
	Yoga	Controle
Sexo		
Masculino	3 (18)	2 (13)
Feminino	14 (82)	14 (87)
Ocupação profissional		
Economicamente Ativo	2 (12)	8 (50)
Economicamente Inativo	15 (88)	8 (50)
Escolaridade		
Fundamental	8 (47)	4 (25)
Médio	6 (35)	5 (31)
Superior	3 (18)	7 (44)
Classe econômica		
A2	-	1 (6)
B1	1 (6)	5 (31)
B2	12 (71)	4 (25)
C1	4 (23)	4 (25)
C2	-	2 (13)
Tabagista	1 (6)	1 (6)
Etílico	1 (6)	1 (6)
IMC (Kg/m ²)		
18,5 à 24,9	2 (12)	3 (19)
25,0 à 29,9	11 (65)	9 (56)
30,0 à 34,9	4 (23)	1 (6)
35,0 à 39,9	-	3 (19)
Glicemia de jejum alterada	8 (47)	8 (50)
Hipercolesterolemia	2 (12)	1 (6)
Hipertrigliceridemia	7 (41)	9 (56)

Nota. IMC, índice de massa corporal (quilograma por metro quadrado).

A Tabela 3 apresenta as medicações utilizadas pelos voluntários do estudo. O tratamento envolve tanto a monoterapia como a combinação de mais de um medicamento.

Tabela 3. Frequência relativa e absoluta das medicações utilizadas pelos participantes do estudo segundo os grupos de intervenção.

Medicação	Grupos	
	Yoga	Controle
Diurético	1 (7)	2 (13)
Betabloqueador	-	1 (7)
Inibidor da ECA	4 (29)	3 (20)
Diurético + Bloq. AT1	2 (14)	1 (7)
Diurético + IECA	4 (29)	3 (20)
Diurético + Betabloq + Bloq. AT1	-	1 (7)
Diurético + Betabloq + IECA	1 (7)	-
Diurético + Betabloq + Bloq AT1 + BCC	-	1 (7)
Betabloqueador + Bloq AT1	2 (14)	1 (7)
Betabloqueador + IECA	-	1 (7)
Inibidor da ECA + Bloq. AT1	-	1 (7)

Nota. Bloq. At1, bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina II; IECA, Inibidores da enzima conversora de angiotensina; Betabloq, bloqueadores beta-adrenérgicos; BCC, bloqueadores dos canais de cálcio.

A Tabela 4 apresenta os valores de média e desvio padrão das concentrações plasmáticas das análises bioquímicas e do peso dos participantes do estudo antes e após as aulas de yoga. O teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas não mostrou diferenças entre os momentos pré e pós intervenção em nenhuma das variáveis estudadas.

Tabela 4. Valores de média e desvio padrão das variáveis estudadas nos momentos pré e pós intervenção dos grupos Yoga e Controle.

Variáveis	Grupo	
	Yoga	Controle
IMC (Kg/m ²)		
Pré	28,2 ± 3,4	28,4 ± 3,6
Pós	28,2 ± 4,9	28,4 ± 4,7
Glicemia de jejum (mg/dl)		
Pré	104,7 ± 21,4	99,0 ± 11,9
Pós	100,7 ± 14,5	100,1 ± 12,1
Colesterol total (mg/dl)		
Pré	209,6 ± 45,6	192,4 ± 27,5
Pós	191,9 ± 30,7	201,2 ± 42,2
LDL Colesterol (mg/dl)		
Pré	124,3 ± 30,2	113,9 ± 25,1
Pós	119,2 ± 33,7	125,4 ± 30,9
HDL Colesterol (mg/dl)		
Pré	48,4 ± 7,2	46,3 ± 7,8
Pós	46,8 ± 6,1	44,1 ± 7,6
Triglicerídeos (mg/dl)		
Pré	161,2 ± 96,6	158,0 ± 72,1
Pós	129,7 ± 66,2	154,6 ± 112,5

Nota: Valores expressos em média e desvio padrão. HDL, colesterol de alta densidade. LDL, colesterol de baixa densidade.

A Figura 1 apresenta as diferenças entre os valores iniciais e as alterações observadas ao final do estudo da concentração da glicemia plasmática de jejum. Quando os dados são ajustados através de regressão linear, observamos que no grupo yoga ocorreu redução significativa dos valores glicêmicos em sete casos, enquanto que no grupo controle, não se observou diferenças entre os momentos inicial e final.

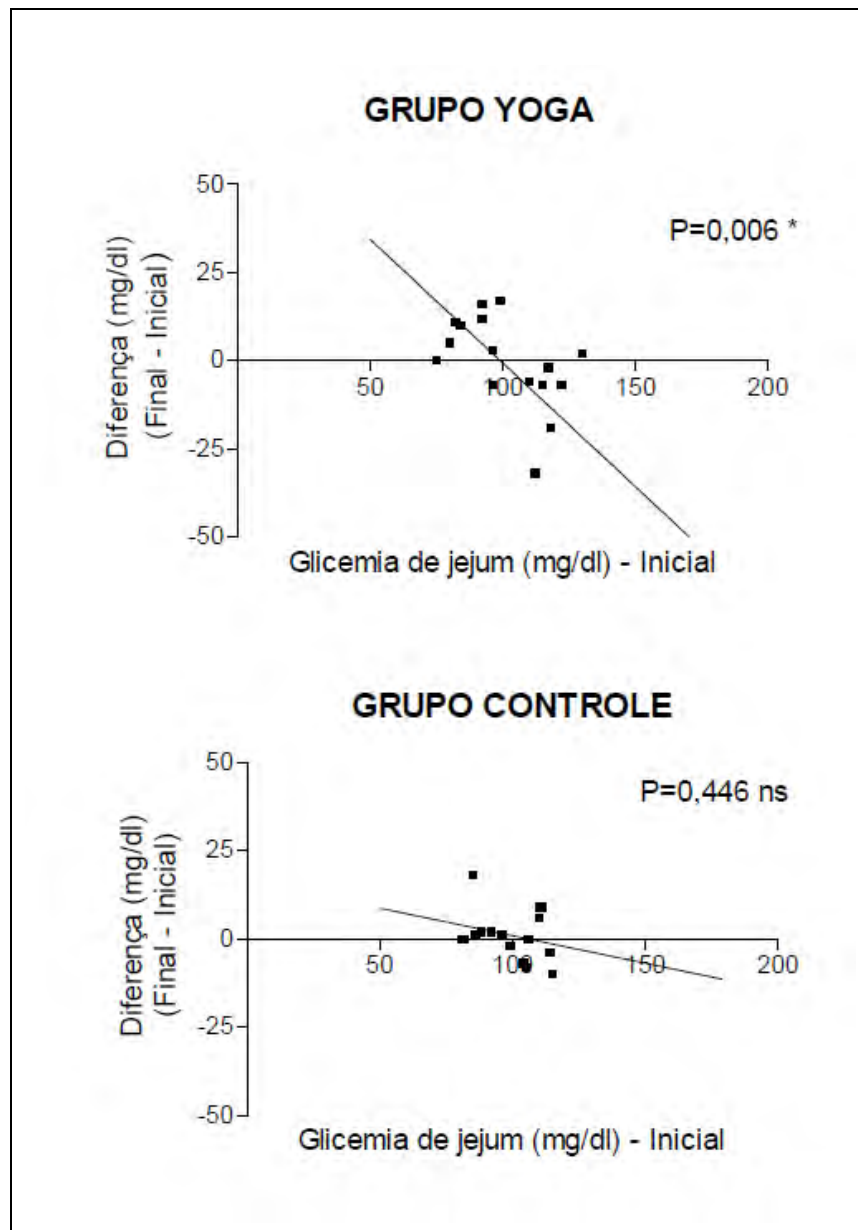


Figura 1. Correlação entre valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na glicemia de jejum. Grupo Yoga, $r = -0,6310$; Grupo Controle, $r = -0,2049$.

A Figura 2 apresenta a correlação entre a concentração plasmática de colesterol total inicial com a diferença obtida ao final do programa. No GY observou-se efeito de momento, enquanto no GC não se constatou diferenças estatísticas significantes. No grupo Yoga 11(65%) pacientes apresentaram redução das taxas de colesterol com quedas mais expressivas para as concentrações mais elevadas, enquanto que, no Grupo Controle, 9 (56%) indivíduos aumentaram os valores séricos em relação ao início do acompanhamento.

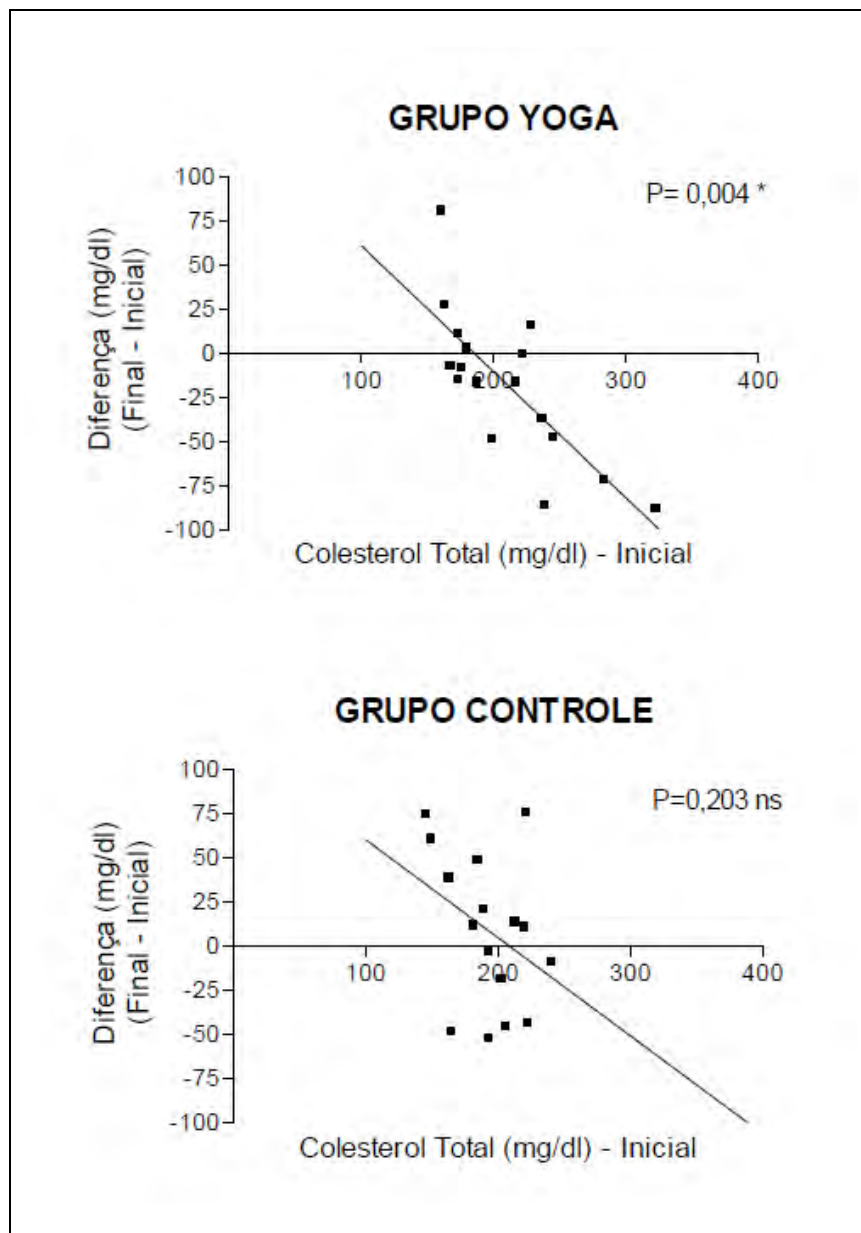


Figura 2. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática de colesterol total. Grupo Yoga, $r = -0,7644$; Grupo Controle, $r = -0,3355$.

A figura 3 apresenta a correlação entre a valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática da fração de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) do colesterol total. Para esta variável, tanto o GY, quanto o GC apresentaram correlação negativa significativa, porém, vale destacar que no primeiro grupo 8(47%) tiveram queda do valor inicial para o final, enquanto, no segundo, as taxas de LDL-C aumentaram em 10(62%) pacientes.

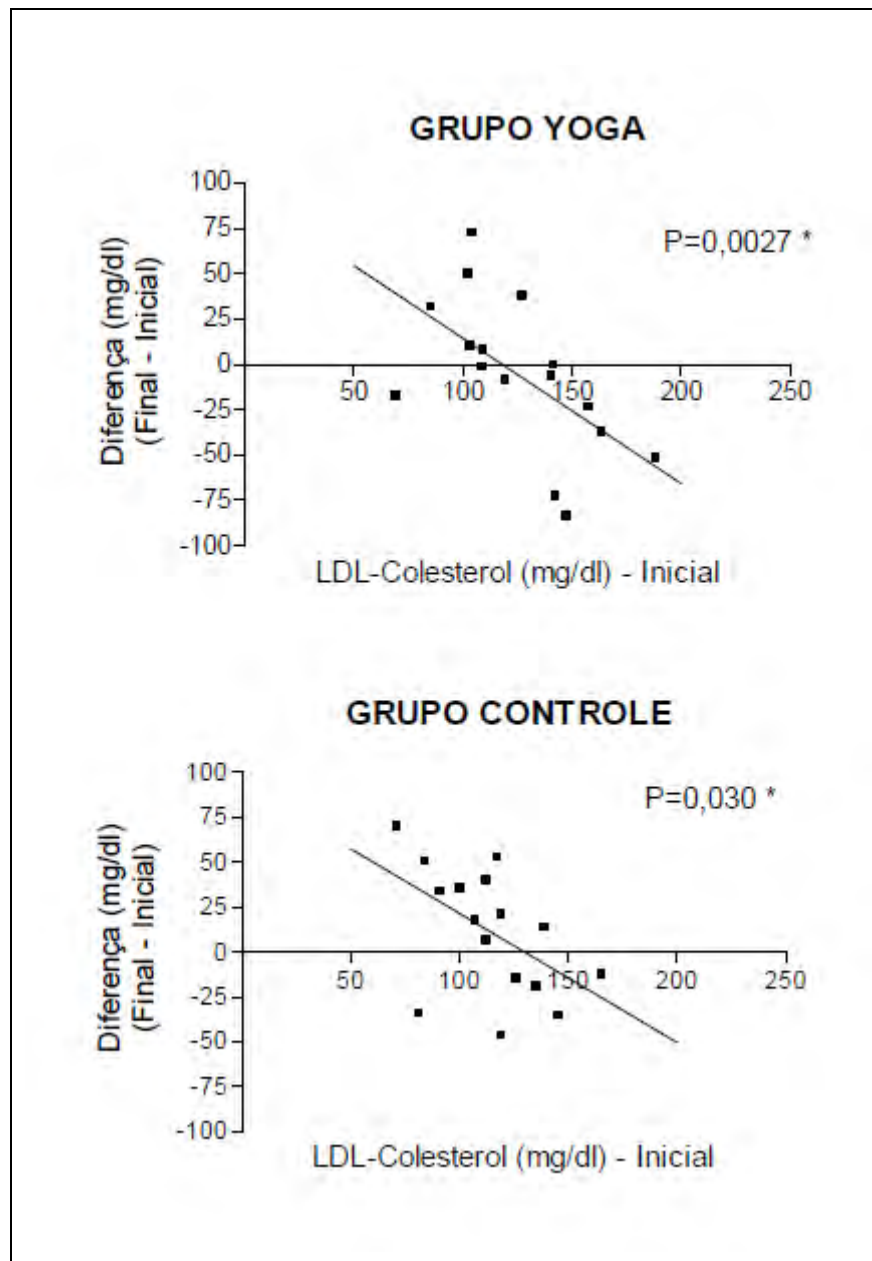


Figura 3. Correlação entre a valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática da fração de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) do colesterol total. Grupo Yoga, $r = -0,6791$; Grupo Controle, $r = -0,5405$.

A correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática de triglicerídeos está descrita na Figura 4. Os resultados apontam que, no GY ocorreu redução significativa dos valores de triglicerídeos, comparativamente aos registros iniciais, porém, no GC, não se observou diferenças estatísticas entre os momentos avaliados.

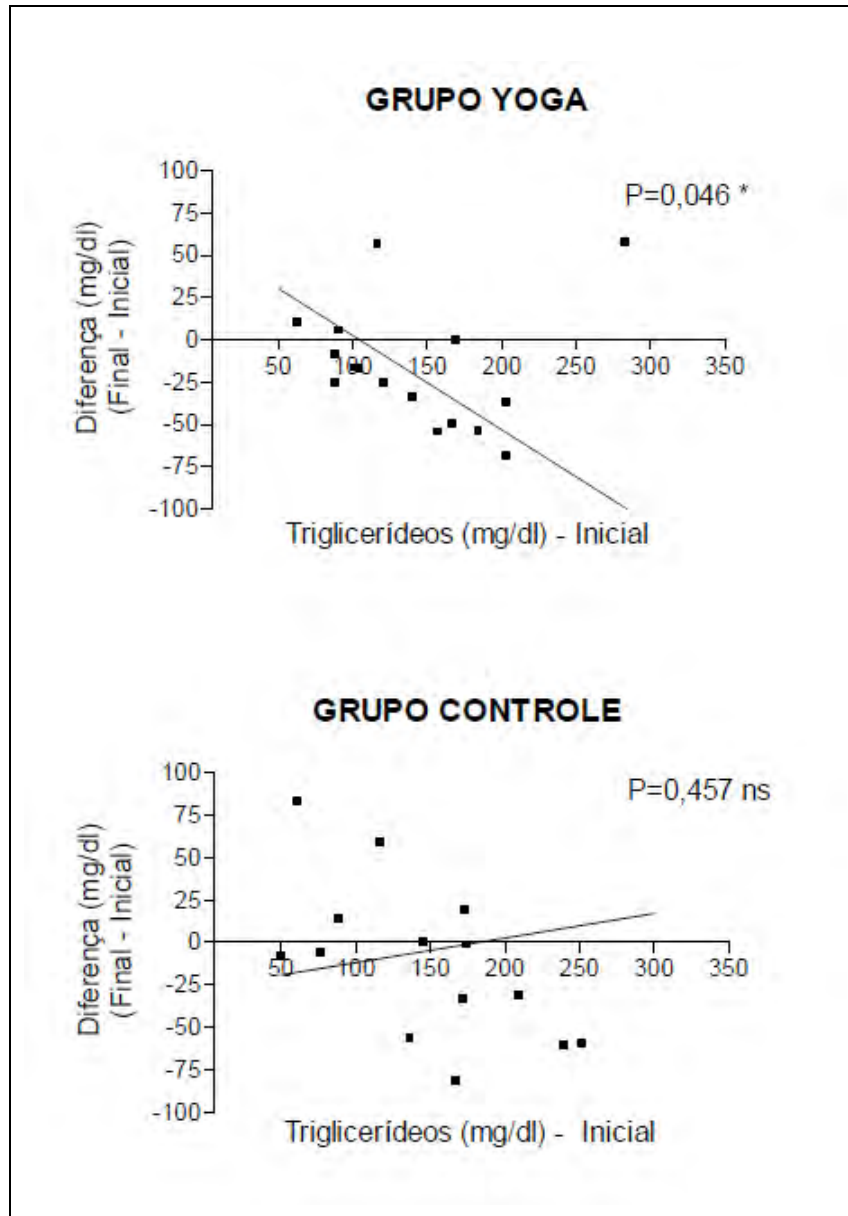


Figura 4. Correlação entre os valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga na concentração plasmática de triglicerídeos. Grupo Yoga, $r = -0,4880$; Grupo Controle, $r = -0,2000$.

As medidas de tendência central e variabilidade referentes aos momentos pré e pós intervenção são apresentadas na tabela 5. O teste de *Wilcoxon* apontou diferença estatisticamente significativa entre o valor inicial e final da pressão arterial sistólica no GY, enquanto no controle não houve alteração nas medidas efetuadas.

Tabela 5. Valores de média e desvio padrão da pressão arterial sistólica e diastólica nos momentos pré e pós intervenção dos grupos Yoga e Controle.

Variáveis	Grupos	
	Yoga	Controle
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)		
Pré	120,7 ± 7,9	128,6 ± 12,8
Pós	113,8 ± 7,7*	128,3 ± 10,8
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)		
Pré	76,7 ± 7,6	81,7 ± 10,6
Pós	78,6 ± 6,6	82,1 ± 8,8

Nota: * $p < 0,005$ versus Pré.

Os valores médios mensais de pressão arterial sistólica e diastólica dos grupos Yoga e controle foram acompanhadas ao longo de quatro meses e estão descritos na figura 5. No primeiro mês, não há diferença significativa da PAS entre os grupos, porém, nos meses subsequentes, observa-se redução significativa da PAS (GY<GC; $p<0,05$). Nas comparações mês a mês, os registros da PAS no quarto mês, comparativamente ao primeiro, foi significativamente inferior ($113,8 \pm 7,7$ versus $120,7 \pm 7,9$; $p<0,05$).

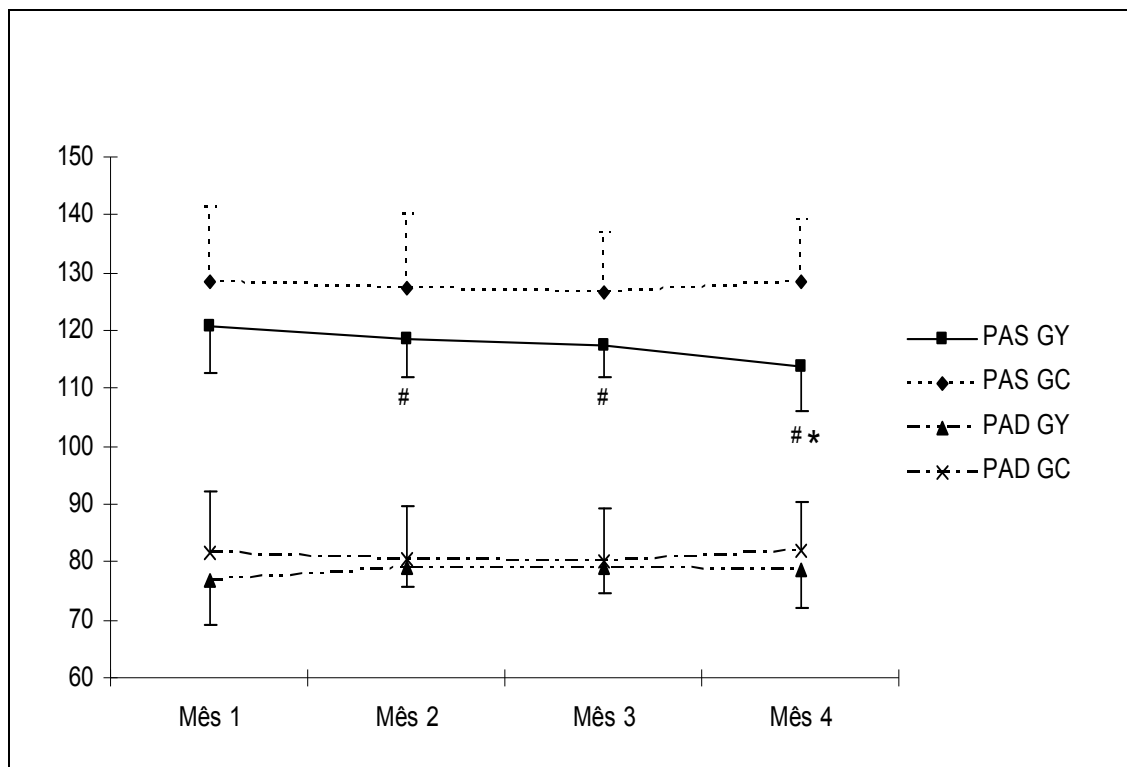


Figura 5. Variação da pressão arterial sistólica e diastólica ao longo de quatro meses de observação; # versus GC ($p<0,05$); * versus mês 1 ($p<0,05$).

A figura 6 apresenta a correlação entre os valores iniciais de pressão arterial sistólica e as respostas após quatro meses de aulas de yoga. Embora em ambos os grupos tenha se observado diferenças estatisticamente significativas, no GY, observou-se maior número de casos em que a PAS decresceu, comparado com o grupo Controle.

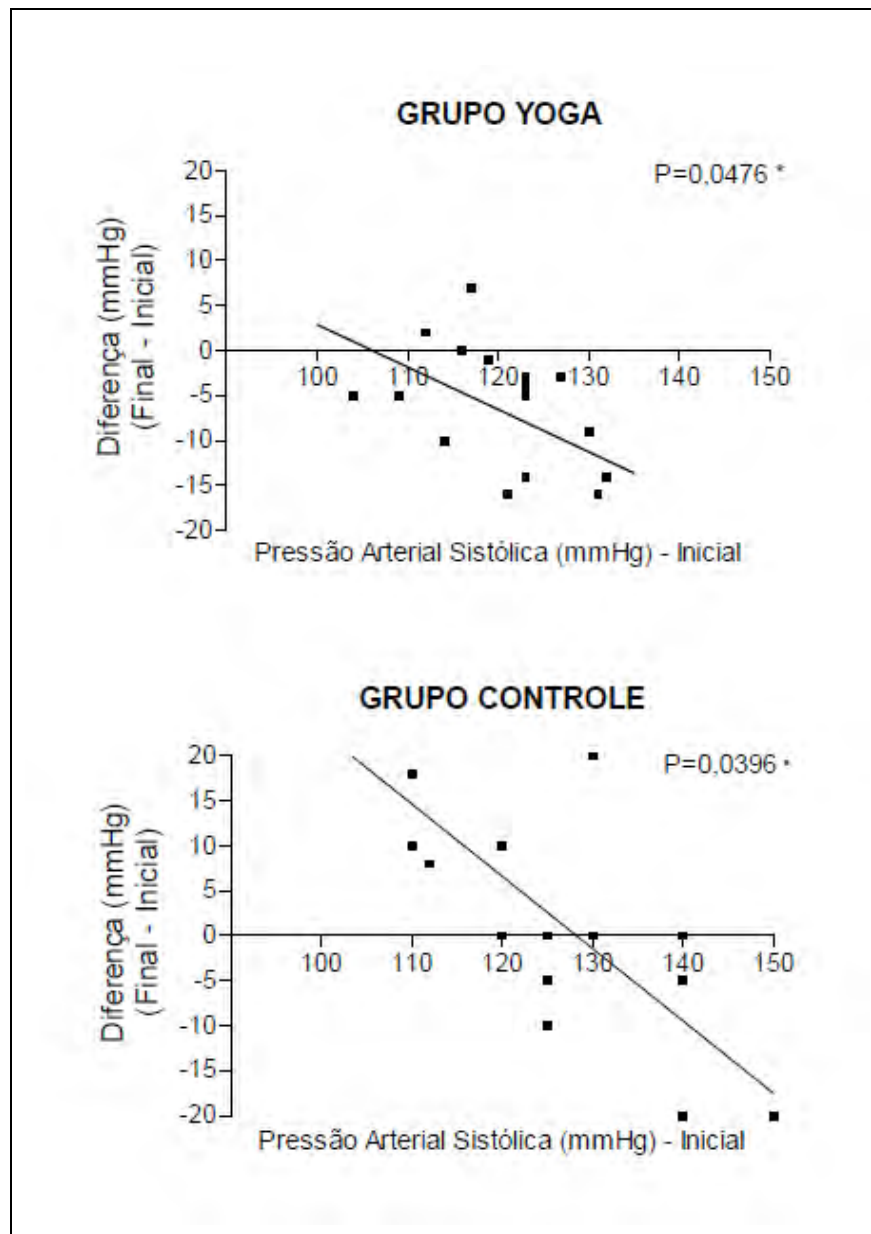


Figura 6. Correlação entre valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga e controle na pressão arterial sistólica. Grupo Yoga, $r = -0,4867$; Grupo Controle, $r = -0,5980$.

A correlação entre valores iniciais de pressão arterial diastólica e as respostas após quatro meses de intervenção encontram-se na figura 7. Ambos os grupos apresentaram correlação estatística significativa, no entanto, no grupo Yoga o gráfico de dispersão aponta tendência de redução mais acentuada dos valores pressóricos à medida que estes ultrapassam os índices de normalidade.

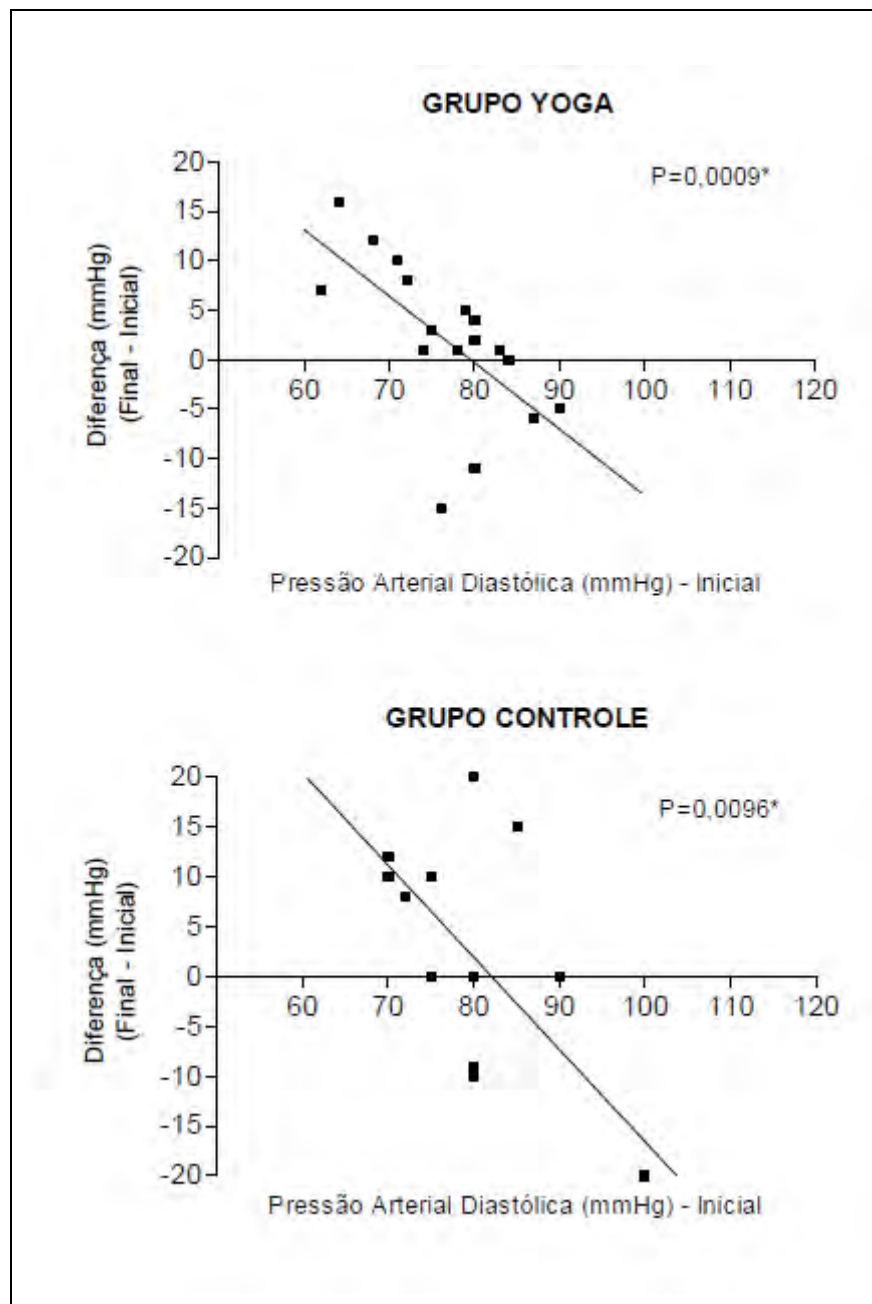


Figura 7. Correlação entre valores iniciais e respostas após quatro meses de treinamento com yoga e controle na pressão arterial diastólica. Grupo Yoga, $r = -0,7291$; Grupo Controle, $r = -0,6253$.

As medidas de frequência cardíaca e respiratória do grupo Yoga são apresentadas na tabela 6. A ANOVA para medidas repetidas apontou que os valores médios de frequência cardíaca do mês 3 e 4 foram significativamente menores quando comparados com o mês 2. Em relação à frequência de incursões respiratórias por minuto (IRM) constatou-se diferença significativamente menor no mês 4, comparativamente ao mês 1.

Tabela 6. Valores de média e desvio padrão das variáveis observadas ao longo de quatro meses do grupo de intervenção.

Variáveis	Mês			
	1	2	3	4
FC (min)	80,6 ± 9,9	82,9 ± 10,8	79,5 ± 10,3*	77,9 ± 7,7*
IRM (min)	14,1 ± 4,4	11,9 ± 4,4	13,1 ± 5,2	10,5 ± 4,6 #

Nota: FC, frequência cardíaca por minuto; IRM, incursões respiratórias por minuto.
* $p < 0,05$ versus mês 2; # $p < 0,05$ versus mês 1.

A tabela 7 apresenta os valores de média e desvio padrão dos escores obtidos pelo questionário de qualidade de vida SF-36 nos momentos pré e pós intervenção. Não foram encontradas alterações em nenhum dos domínios analisados pelo questionário após o programa de aulas de yoga.

Tabela 7. Valores de média e desvio padrão dos escores dos domínios analisados pelo SF-36 nos momentos pré e pós programa de aulas de yoga.

Domínios	Momento	
	Pré	Pós
Capacidade Funcional	76,5 ± 21,0	69,4 ± 18,8
Aspectos físicos	70,6 ± 44,4	72,1 ± 39,4
Dor	56,4 ± 26,4	52,0 ± 26,4
Saúde Geral	84,7 ± 14,3	79,1 ± 13,8
Vitalidade	68,8 ± 22,4	66,5 ± 18,3
Aspectos Sociais	84,6 ± 18,0	78,7 ± 30,9
Aspectos Emocionais	62,7 ± 45,5	68,6 ± 39,9
Saúde Mental	76,5 ± 20,3	76,7 ± 19,6

Nota. $p > 0,05$.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o efeito de um programa de yoga combinando técnicas de respiração, posturas, relaxamento e meditação sobre a pressão arterial de repouso, perfil bioquímico e escores de qualidade de vida de pacientes portadores de hipertensão arterial. Na literatura são escassas as investigações que utilizaram, em sua metodologia, a combinação das técnicas como modelo de intervenção (COHEN *et al*, 2009; KATTAB *et al*, 2007; HARINATH *et al*, 2004)

O pranayama, a meditação e o relaxamento, utilizados de forma isolada, apresentam importante efeito hipotensor (TERATHONGKUM *et al*, 2004; JOSEPH *et al*, 2005; KAUSHIK *et al*, 2006), mas a combinação destes elementos somados à realização dos ásanas ainda é pouco investigada. Esse modelo combinado é comum nas aulas de yoga contemporâneas, aproximando nossa intervenção da realidade praticada nas academias.

O projeto realizado com usuários da UBS foi aberto a todos os portadores de hipertensão arterial, mas a adesão foi maior entre as mulheres. Apenas cinco homens participaram da pesquisa, dois no GC e três no GY. Apesar de alguns estudos indicarem que os homens realizam mais atividade física e esportiva, principalmente as relacionadas ao tempo de lazer (HALLAL *et al*, 2003; PINTO *et al*, 2003), o fato deste programa ter sido oferecido na UBS, como atividade terapêutica complementar, pode ter contribuído para característica do grupo, pois observa-se menor presença dos homens nos serviços básicos de saúde do que de mulheres (GOMES *et al*, 2007).

O grupo selecionado para a pesquisa apresentou idade média entre 67 ± 6 anos (GY) e 58 ± 8 anos (GC) ($GY > GC$, $P > 0,05$). O modelo de alocação nos grupos, não randomizado e de acordo com a disponibilidade dos participantes pode ter concentrado os indivíduos mais idosos no grupo de intervenção, por estarem fora do mercado de trabalho. Por consequência, aqueles que ainda possuíam ocupação não puderam participar das aulas, compondo, desta forma, o grupo controle.

Nos sujeitos acima de 65 anos a prevalência da hipertensão arterial é superior à 60% e existe relação direta e linear da pressão arterial com a idade (CESARINO *et al*, 2008). Nesta faixa etária podem-se encontrar fatores limitantes para realização de exercícios físicos impostas pelas modificações fisiológicas advindas do processo de envelhecimento. Neste caso, o yoga pode ser considerado uma prática física

opcional que promove a saúde e a qualidade de vida desta população (ALVES *et al*, 2006).

O tempo médio de diagnóstico da doença entre os participantes do estudo foi de 10 ± 13 (GY) e 11 ± 10 (GC) anos e o tratamento medicamentoso variou entre os participantes. Ao todo, foram identificados onze esquemas terapêuticos diferentes utilizados no controle da pressão arterial. Esta variedade de condutas deve-se à existência de sete classes de anti-hipertensivos disponíveis para uso clínico e a possibilidade de combinação entre mais de uma classe de medicamentos, conforme orientação das diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (VI DBHA, 2010).

Neste estudo não observamos alterações no índice de massa corporal. A intensidade e a frequência das atividades realizadas na aula não foi suficiente para elevar o gasto energético de forma adequada para provocar a redução do peso corporal.

A esse respeito, Clay *et al* (2005) e Hagins *et al* (2007) avaliaram as demandas metabólicas de sujeitos normotensos submetidos a aulas de yoga semelhantes às realizadas neste estudo. Durante os trinta minutos dedicados à execução dos ásanas os autores, pela ordem, observaram os seguintes parâmetros fisiológicos: gasto energético de 2,28 e 3,2 Kcal/min; frequência cardíaca média de 103,6 bpm e 89,7 bpm e o equivalente metabólico (METs) de 2,07 e 2,34. Do ponto de vista da aptidão cardiorrespiratória a intensidade da prática é baixa. O gasto energético de uma sessão de 30 minutos de ásanas é de aproximadamente 80 Kcal. Neste programa, a prática de yoga não satisfaz as características necessárias para redução do IMC pelo aumento da atividade física, mas nas pesquisas conduzidas por Sivasankaran *et al* (2006) e Gordon *et al* (1998) houve redução dos valores de IMC de 29 ± 5 para 28 ± 5 kg/m² ($p < 0,01$) e 29 para 27 kg/m² ($p < 0,001$) com seis e 12 semanas de tratamento, respectivamente. Tais reduções foram observadas em pacientes com doença arterial coronariana e diabético não insulino-dependente, respectivamente.

As concentrações plasmáticas de glicemia de jejum, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos analisados neste estudo apresentaram diferenças entre os valores iniciais e as alterações ao final do estudo. O gráfico de dispersão entre os valores iniciais de glicemia de jejum, colesterol total, LDL-colesterol e triglicerídeos com as diferenças obtidas no final do estudo mostraram

que os indivíduos do grupo yoga que apresentavam valores iniciais elevados obtiveram redução nas concentrações plasmáticas, beneficiando aqueles com perfil bioquímico alterado, enquanto os que apresentavam menores valores iniciais os mantiveram ou sofreram pequenas alterações. Desta forma, o modelo de aula proposto demonstrou ser efetivo naqueles que estavam fora dos parâmetros pré-estabelecidos pela IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (SPOSITO *et al*, 2007).

Gordon *et al* (2008) observaram redução significativa nos valores de glicemia de jejum e colesterol total de pacientes diabéticos que participaram de aulas de yoga com duas horas de duração durante três meses, no entanto, os autores não mencionaram quais as posições executadas durante as aulas. Prasad *et al* (2006) utilizaram uma seqüência com vários ásanas de extensão torácica durante 60 dias e constataram redução significativa nos valores médios de concentração plasmática de colesterol total, LDL-colesterol e triglicerídeos e aumento do HDL-colesterol de mulheres jovens normotensas. A hipótese explicativa sugerida pelos autores é de hidrólise das lipoproteínas ricas em triglicerídeos para repor as reservas intramusculares utilizadas durante a prática. O protocolo de ásanas proposto pelos pesquisadores citados acima também pode ter desempenhado papel fundamental nos resultados, já que as posições de extensão são as mais exigentes do ponto de vista muscular, quando comparados com os ásanas elaborados em nosso experimento, que tinham como objetivo a redução da pressão arterial.

Outra hipótese sugerida para melhora do perfil glicêmico é que o relaxamento físico e mental possa provocar redução dos níveis de estresse e da ativação simpática, normalizando a secreção hormonal de glucagon e insulina com diminuição das taxas de glicemia e ácidos graxos livres (SINGH *et al*, 2008).

O pranayama adotado nesta pesquisa foi a respiração lenta e controlada ao ritmo de seis ciclos por minuto, prática esta que influencia o controle autônomo e a sensibilidade baroreflexa (JOSEPH *et al*, 2005). O GY praticou o pranayama e reduziu de $14,1 \pm 4,4$ ciclos respiratórios por minuto no primeiro mês para $10,5 \pm 4,6$ ciclos no quarto mês ($p < 0,05$). Pinheiro *et al* (2007a) utilizando somente pranayamas duas vezes por semana, durante 30 minutos, encontraram resultados semelhantes com apenas um mês de intervenção ($14,6 \pm 1,6$ versus $10,1 \pm 1,1$; $p < 0,01$) condição pelo qual também observaram redução dos valores médios da pressão arterial sistólica, média e diastólica. Em nosso protocolo de intervenção a respiração lenta

foi realizada por dez à quinze minutos, o que pode ter aumentado o tempo necessário à adaptação ao exercício. Os alunos foram orientados a diminuir gradativamente a frequência respiratória evitando qualquer tipo de desconforto. Nem todos chegaram a frequência de seis ciclos respiratórios por minuto. O aprendizado e adaptação ao pranayama se deram no quarto mês de intervenção, assim como a redução significativa do valor da pressão arterial sistólica. Em relação à FC de repouso, ocorreu no GY, queda no terceiro e quarto meses comparados com o segundo, enquanto no estudo de Pinheiro *et al* (2007a) não houve redução da FC de repouso.

O efeito hipotensor do pranayama pode estar associado à modulação autonômica, com aumento da predominância parassimpática (PRAMANIK *et al*, 2009) e redução da simpática (PINHEIRO *et al*, 2007a), cuja atividade pode ser monitorada pela análise da variabilidade da frequência cardíaca. Outro efeito associado ao pranayama é o aumento da sensibilidade barorreflexa que promoveria melhores respostas adaptativas às variações de pressão arterial (JOSEPH *et al*, 2005).

Os distúrbios respiratórios estão associados com a elevação persistente dos valores pressóricos e o surgimento da hipertensão arterial (HE *et al*, 1998). Os exercícios de respiração que propõem reduzir a frequência respiratória para valores abaixo de 10 ciclos por minuto são recomendados pela VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2010). A realização diária de 15 minutos de respiração lenta pode promover redução da pressão arterial e deste modo, apresentar efeito terapêutico não farmacológico no tratamento e controle da hipertensão arterial.

Este processo ocorre porque durante a respiração lenta, a redução da frequência e do volume final é compensado pelo aumento do volume inspirado, promovendo melhora da função respiratória com incremento de força dos músculos inspiratórios e expiratórios (RODRIGUES, 2007) enquanto as pressão parciais de oxigênio e gás carbônico se mantêm dentro dos limites sem ativação dos quimioceptores (JOSEPH *et al*, 2005).

O controle autonômico da frequência cardíaca também pode ser modulado de forma mais direta pelos pranayamas. Durante a fase inspiratória ocorre aumento da FC devido à retirada vagal e na fase expiratória ocorre redução da FC pela retomada da atividade vagal no nodo sinusal. Esse mecanismo é conhecido como arritmia sinusal respiratória (REIS *et al*, 2010).

Esta investigação demonstrou que a associação dos exercícios de respiração, relaxamento e meditação somados à prática de ásanas exercem efeito hipotensor na pressão arterial sistólica e reduzem a frequência cardíaca de repouso.

Foram utilizados 15 ásanas e suas variações selecionados a partir do conhecimento divulgado por outros pesquisadores (COHEN *et al*, 2009; KATTAB *et al*, 2007; HARINATH *et al*, 2004; IYENGAR, 2007; McCALL, 2007) que apontaram propriedades capazes de atuar na redução da pressão arterial e da frequência cardíaca. Adicionalmente, foram excluídos aqueles movimentos que são contra-indicados para pessoas hipertensas.

Ásana significa “postura estável e confortável” e há grande variedade descrita nos livros da tradição yogue, como a *Gheranda-Samhitâ* que indica a existência de tantos ásanas quantas são as espécies de animais, mas assim como o *Hatha Yoga-Pradipika*, afirma que são 84 os mais importantes para os *yogins* (FEUERSTEIN, 1998). Devem ser executadas sem esforço desnecessário, com controle da respiração e atenção constante no conforto e estabilidade. Como prática terapêutica, cada ásana possui propriedades que podem ser benéficas ou contra-indicadas para determinadas doenças. A partir da observação empírica, os mestres yogues acumularam experiência e conhecimento ao longo dos séculos sobre a utilização dos ásanas, que foram transmitidos da forma tradicional, de mestre à discípulo. Este conhecimento tradicional baseado em uma racionalidade médica (LUZ, 1996) possui um corpo de conhecimento próprio da morfologia e fisiologia humana, um sistema de diagnose e terapia além de uma doutrina médica distinta da biomedicina, mas que norteiam alguns trabalhos que estudaram cientificamente os efeitos da prática de yoga (NAYAK *et al*, 2004).

Malhota e Tandon (2005) pesquisaram o efeito agudo da execução de quatro posturas diferentes na pressão arterial de jovens normotensos e observaram diferenças significativas entre elas ($p < 0,000$) demonstrando que cada uma exerce determinado efeito sobre os níveis pressóricos. Por exemplo, a posição do arco invertido (extensão do tronco em decúbito ventral, com as mãos segurando os tornozelos) aumentou a pressão arterial, sendo contra-indicada para portadores de hipertensão arterial, enquanto a posição do cadáver (deitado em decúbito dorsal, com os braços levemente afastados do tronco e palmas das mãos para cima) reduziu a pressão arterial. Concluímos então que a escolha das posturas a serem

executadas, a seqüência e a progressão ao longo dos meses é um fator determinante na obtenção dos resultados finais.

Estudos com exercícios isométricos apontam aumento da pressão arterial sistólica durante sua execução (JIANHUA *et al*, 2007), com redução durante o período de repouso pós esforço, provavelmente associado ao aumento da sensibilidade barorreflexa, que se ajustaria com o aumento da pressão arterial (HOWDEN *et al*, 2002). Por este motivo, indicamos a realização da seqüência proposta apenas em pacientes com a pressão arterial controlada. Neste estudo, a PA dos voluntários foi aferida no início de todas as aulas e quando esta se encontrava acima dos valores recomendados, o aluno não realizava os *ásanas*, apenas os *pranayamas* e o relaxamento.

As medidas de pressão arterial e frequência cardíaca de repouso do GY foram aferidas sempre no início de cada aula, isto é, cerca de 48 à 72 horas após a última sessão, indicando que a prática de yoga da forma como foi realizada, resultou em efeito prolongado da hipotensão e da bradicardia, em contraponto a outros estudos que observaram estes efeitos de forma aguda, logo após o esforço realizado (MEIRELLES, 2005; PRAMANIK *et al*, 2009)

Na presente pesquisa, complementarmente, foi utilizado o questionário SF-36 que avalia indicadores de qualidade de vida agrupados em sete domínios. Os escores obtidos nos momentos pré e pós intervenção no GY não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. A prática é popularmente conhecida pelas propriedades relaxantes e de combate ao estresse físico e mental, como foram observadas por Oken *et al* (2006) quando realizaram experimento controlado e randomizado com exercícios de yoga, utilizando o SF-36 observaram diferenças significativas nas medidas relacionadas ao senso de bem estar, energia e fadiga quando comparados com o grupo controle, embora os autores não tenham especificado quais *ásanas* foram utilizados no experimento. Outras pesquisas que investigaram a prática de yoga também apontaram melhora dos índices de qualidade de vida por outros modelos de questionário (GORDON *et al*, 2008; KJELLGREN *et al*, 2007; HARINHATH *et al*, 2004).

O conjunto das técnicas escolhidas para esta pesquisa focou principalmente a redução dos valores de pressão arterial e perfil bioquímico. O protocolo proposto com *pranayamas*, *ásanas*, relaxamento e meditação foram selecionados e organizados de tal forma que foram eficientes em melhorar o perfil hemodinâmico e

bioquímico, assumindo neste caso mais o efeito terapêutico esperado para o controle dos indicadores de saúde, do que, propriamente aqueles que pudessem ser percebidos pelos indicadores de qualidade de vida. Destarte, da mesma forma que a hipertensão arterial e a dislipidemia são assintomáticas, quando de sua presença, o seu efetivo controle não implica, necessariamente, em efetiva percepção de melhora que poderia ser observada, por exemplo, em quadro inflamatório agudo (CAVALCANTE *et al*, 2007).

A prática do yoga está inserida na racionalidade médica tradicional indiana e o cuidado com a saúde representa um meio para a realização enquanto ser humano, concebendo um processo de transformação e realização pessoal, religando ou harmonizando a pessoa com o cosmo, o mundo e os outros (TESSER, 2009). Nesta investigação, o programa de aulas de yoga configurou-se como prática terapêutica complementar ao tratamento convencional oferecido pelas unidades básicas de saúde vinculadas ao SUS.

6. CONCLUSÃO

Nosso modelo experimental apresentou propriedades que reduziram significativamente a pressão arterial sistólica, a frequência cardíaca de repouso e a concentração plasmática de glicemia de jejum, colesterol total, LDL colesterol e triglicerídeos após quatro meses de intervenção. A PAS apresentou diferença estatisticamente significativa entre o primeiro e o quarto mês e quando comparado ao grupo controle, a diferença foi significativa no segundo, terceiro e quarto meses. A FC apresentou valores reduzidos no terceiro e quarto meses comparados com o segundo. Quanto ao perfil bioquímico, houve diminuição entre aqueles que apresentavam valores iniciais elevados. De qualquer forma a efetiva melhora dos parâmetros bioquímicos e hemodinâmicos não foi referida pelos pacientes quando responderam ao questionário SF-36, provavelmente pelas características assintomáticas das patologias estudadas.

O programa foi realizado em uma Unidade Básica de Saúde Municipal com usuários do SUS. A aceitação pelos pacientes e pelo corpo clínico e de enfermagem foi satisfatória, configurando-a como uma terapia complementar ao tratamento convencional.

Face às observações ameadadas na presente pesquisa, um amplo leque de possibilidades se descortina. Entende-se que, passo subsequente seja buscar ferramentas que permitam explicar os mecanismos fisiológicos que atuam na modulação da pressão arterial e dos indicadores bioquímicos considerados. Nesta perspectiva, sugere-se a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca como indicador da atividade do sistema nervoso autônomo.

7. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A.C.; BELLONI, D. T.; GOZÁLEZ, J.I. A.; SILVA, E. B.; BACELAR, S.; DANTAS, E. H. M.. Efectos crônicos de un programa de alargamiento pasivo sobre los valores de la presión arterial sanguínea y el estrés em adultos con hipertensión arterial. *International Journal of Sport Science*, v. 3, n. 8, p. 1-11, 2007.
- ALVES, A.S.; OLIVEIRA, D.F.; BAPTISTA, M.R.; DANTAS, E.E.M. Os efeitos da prática do yoga sobre a capacidade física e autonomia funcional em idosas. *Fitness & Performance Journal*, n.4, p. 243-249, 2006.
- AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION. Integrating Complementary Medicine Into Cardiovascular Medicine. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 46, p. 184-221, 2005.
- ASSOCIAÇÃO MÉDICA MUNDIAL. Declaração de Helsinki.. Disponível em: <<http://www.fhi.org/NR/rdonlyres/ef7frmjdm3vagvafs52siaoxeeff6hlpmrimdqrsofcebckspityau4awbkab6guzhox5pvtpa6uu3h/declarecaodehelsinkipo.pdf>>. Acesso em 15/jan/2009.
- BHARSHANKAR, J.R.; BHARSHANKAR, R.N.; DESHPANDE, V.N.; KAORE, S.B.; GOSAVI, G.B. Effect of yoga on cardiovascular system in subjects above 40 years. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, v.47, n. 2, p. 202-6, 2003.
- BEUNZA, J.J; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M.A; EBRAHIM, S.; BES-RASTROLLO, M.; NÚÑEZ, J.; MARTÍNEZ, J.A.; ALONSO, A. Sedentary Behaviors and the Risk of Incident Hypertension: The UN Cohort. *American Journal of Hypertension*, v.20, n.11, p.1156-62, 2007.
- BENSON, H.; ROSNER, B.A.; MARZETTA, B.R.; KLEMCHUK, H.M. Decreased blood-pressure in pharmacologically treated hypertensive patients who regularly elicited the relaxation response. *Lancet*, n. 1, v. 7852, p. 289-91, 1974
- BLOCH, K.V; RODRIGUES, C.S.; FISZMAN, R. Epidemiologia dos fatores de risco para hipertensão arterial – uma revisão crítica da literatura brasileira. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v.13, n. 32, p. 134-43, 2006.
- BORELLA, A; ROSE, A; BARBOSA, C.E.G; TACCOLINI, M. Livro de Ouro do Yoga. Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.
- BRASIL, 2008. Portaria Nº 154, de 24 de Janeiro de 2008. Publicado no D.O.U. nº 43, de 04/03/2008, Seção 1, fls. 38 a 42.
- CAVALCANTE, M.A.; BOMBIG, M.T.N.; LUNA FILHO, B.; CARVALHO, A.C.C.; PAOLA, A.A.V.; PÓVOA, R. Qualidade de vida de pacientes hipertensos em tratamento ambulatorial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 89, n.4, p. 245-50, 2007.

CESARINO, C.B.; CIPULLO, J.P.; MARTIN, J.F.V.; CIORLIA, L.A.; GODOY, M.R.P.; CORDEIRO, J.A. *et al.* Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 91, n. 1, p. 31-5, 2008.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 39, n. 3, p. 143-50, 1999.

CLAY, C.C.; LLOYD, L. K.; WALKER, J. L.; SHARP, K. R.; PANKEY, R. B. The metabolic cost of hatha yoga. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 19, n. 3, p. 604-610, 2005.

COHEN, D.L.; BLOEDON, L.T.; ROTHMAN, R.L.; FARRAR, J.T.; GALANTINO, M.L.; VOLGER, S.; MAYOR, C.; SZAPARY, P.O.; TOWNSEND, R.R. Iyengar Yoga versus enhanced usual care on blood pressure in patients with pre-hypertension to stage I hypertension: a randomized controlled trial. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, Advance Access published on Sep. 4, 2009.

COWEN, V.S.; ADAMS, T. B. Physical and perceptual benefits of yoga asana practice: results of a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, n. 9, p. 211-219, 2005.

DANTAS, E.H.M. *Flexibilidade – Alongamento e flexionamento*. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DENDORFER, A.; WOLFRUM, S.; DOMINIAK, P. Pharmacology and cardiovascular implications of the kinin-kallikrein system. *The Japanese Journal of the Pharmacology*, v. 79, n. 4, p. 403-26, 1999.

DEQUATTRO, V.; FENG, M. The sympathetic nervous system: the muse of primary hypertension. *Journal of Human Hypertension*, v. 16, suppl, p. S64-S69, 2002.

DHARMANI, M.; MUSTAFA, M. R.; ACHIKE, F. I.; SIM, M. Effects of angiotensin 1-7 on the actions of angiotensin II in the renal and mesenteric vasculature of hypertensive and streptozotocin-induced diabetic rats. *European Journal of Pharmacology*, v. 561, n. 1-3, p. 144-50, 2007.

FEUERSTEIN, G. *A Tradição do Yoga*. São Paulo: Pensamento, 1998.

FLAA, A.; EIDE, I.K.; KJELDSEN, S.E.; ROSTRUP, M. Sympatho adrenal stress reactivity is a predictor of future blood pressure. *Hypertension*, v. 52, n. 2, p. 336-41, 2008.

FISCHER, J.P.; OGOH, S.; DAWSON, E.A.; FADEL, P.J.; SECHER, N.H.; RAVEN, P.B.; WHITE, M.J. Cardiac and vasomotor components of the carotid baroreflex control of arterial blood pressure during isometric exercise in humans. *Journal of Physiology*, v. 572, n. 3, p. 869-80, 2006.

GHAROTE, M.L. *Yoga Aplicada: da teoria à prática*. São Paulo: Phorte, 1996.

GOMES,R.; NASCIMENTO, E.F.; ARAÚJO, F.C. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cadernos de Saúde Pública*, v.23, n. 3, p. 565-74, 2007.

GORDON, L.A.; MARTORELL, E.Z.; MORRISON, E.Y.; MIRANDA, C.E.M. Yoga discipline in the control of non-insulin dependent diabetes mellitus. *West Indian Medicine Journal*, v. 47(supll), p. 5-8, 1998.

GORDON, L.A.; MORRISON, E.Y.; McGROWDER, D.A.; YOUNG, R.; FRASER, Y.T.P.; ZAMORA, E.M.; ALEXANDER-LINDO, R.L.; IRVING, R.R. Effect of exercise therapy on lipid profile and oxidative stress indicators in patients with type 2 diabetes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, v. 21, 2008. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/8/21>, Acesso em 07/10/2009.

HAGINS, M.; MOORE, W.; RUNDLE, A. Does practicing hatha yoga satisfy recommendations for intensity of physical activity which improves and maintains health and cardiovascular fitness? *BMC Complementary and alternative medicine*, v. 40, n. 7, p. 2-9, 2007. Disponível em: < <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/7/40> >. Acessado em 10 ago. 2009

HALLAL, P.C.; VICTORA, C.G.; WELLS, J.C.; LIMA, R.C. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine Science Sports Exercise*, n. 35, v. 11, p. 1894-900, 2003.

HARINATH, K.; MALHOTA, A.S.; PAL, K.; PRASAD, R.; KUMAR, R. Effects of Hatha Yoga and Omkar meditation on Cardiorespiratory Performance, Psychologic Profile, and Melatonin Secretion. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, v. 10, n. 2, p. 261-8, 2004.

HE, J.; KRYGER, M.H.; ZORICK, F.J.; CONWAY, W.; ROTH, T. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea: experience in 385 male patients. *Chest*, v. 94, p. 9-14, 1988.

HENRIKSEN, E.J.; JACOB, S. Modulation of metabolic control by angiotensin converting enzyme (ACE) inhibition. *Journal of Cellular Physiology*, v. 196, n. 1, p. 171-9, 2003.

HOFFMAN, J.W.; BENSON, H.; ARNS, P.A.; STAINBROOK, G.L.; LANDSBERG, G.L.; YOUNG, J.B.; GILL, A. Reduced sympathetic nervous system responsivity associated with the relaxation response. *Science*, n. 215, v. 4529, p.190-2, 1982.

HOWDEN, R.; LIGHTFOOT, J.T.; BROW, S.J.; SWAINE, I.L. The effects of isometric exercise training on resting blood pressure and orthostatic tolerance in humans. *Experimental Physiology*, v. 87, n.4, p. 507-15, 2002.

INNES, K.E.; BOURGUIGNON, C.; TAYLOR, A.G. Risk Índices Associated with the Insulin Resistance Syndrome, Cardiovascular Disease, and Possible Protection with

Yoga: A Systematic Review. *Journal American Board Farmacology Practice*, n. 18, p. 491-519, 2005.

IRIGOYEN, M.C.; CONSOLIN-COLOMBO, F.M.; KRIEGER, E.M. Controle cardiovascular: regulação reflexa e papel do sistema nervoso simpático. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 8, n. 1, p. 55-62, 2001.

IRIGOYEN, M. C.; LACCHINI, S.; ANGELIS, K.; MICHELINI, L. C. Fisiopatologia da hipertensão: o que avançamos? *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, v. 13, n. 1, p. 20-45, 2003.

IYENGAR, B.K.S. *A luz da Yoga*. São Paulo: Cultrix, 2007, 9ª ed.

JIANHUA, L.; QI, Z.; HUI, G. The influence of long duration of isometric contraction on blood pressure. *Journal of the Physiology and Therapy Science*, v. 19, n. 2, 2007.

JOSEPH, N. C.; PORTA, C.; CASUCCI, G.; CASIRAGHI, N.; MAFFEIS, M.; ROSSI, M.; BERNARDI, L. Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension. *Hypertension*, v. 46, p. 714-8, 2005.

KAUSHIK, R.M.; KAUSHIK, R.; MAHAJAN, S.K.; RAJESH, V. Effects of mental relaxation and slow breathing in essential hypertension. *Complementary Therapies in Medicine*, v. 14, p. 120-6, 2006.

KHATTAB, K.; KHATTAB, A.A., ORTAK, J.; RICHARDT, G.; BONNEMEIER, H. Iyengar yoga increase cardiac parasympathetic nervous modulation among healthy yoga practitioners. *Evidence Based Complementary Alternative Medicine*, v. 4, n. 4, p. 511-7, 2007.

KJELLGREN, A.; BOOD, S.A.; AXELSSON, K.; NORLANDER, T.; SAATCIOGLU, F. Wellnss through a comprehensive Yogic breathing program – A controlled pilot trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, v 43, n.7, 2007. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/7/43>, Acesso em 10/04/2010.

KRIEGER, E.M. Arterial baroreceptor resetting in hypertension. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, v. 16, n. s15, p. s3-s17, 1989.

KUPFER, P. *Yoga Prático*. Florianópolis: Dharma, 2001.

LA ROVERE, M.T.; BERSANO, C.; GNEMMI, M.; SPECHIA, G.; SCHWARTZ, P.Z. Exercise-induced increase in baroreflex sensitivity predicts improved prognosis after myocardial infarction. *Circulation*, v. 106, p. 945-9, 2002.

LINDEN, W.; MOSELEY, J.V. The efficacy of behavioral treatments for hypertension. *Applied Psychophysiology and biofeedback*, v. 31, n. 1, p. 51-63, 2006.

LIU, C.; WEI, C.; LO, P. Variation analysis of sphygmogram to assess cardiovascular system under meditation. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, v. 6, n. 1, p. 107-12, 2007.

LUZ, M. T. A arte da cura versus a ciência das doenças: A história social da homeopatia no Brasil (1840-1990). São Paulo: Dynamis Editorial, 1996.

MALHOTA, V.; TANDON, O.P. A study of the effect of individual Asanas on blood pressure. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, v.4, n. 4, p. 367-72, 2005.

McCALL, T. *Yoga as Medicine*. New York: Bantam Dell, 2007.

McGOWAN, C.L.; VISOCCHI, A.; FAULKNER, M.; VERDUYN, R.; RAKOBOWCHUK, M.; LEVY, A.S.; McCARTNEY, N.; McDONALD, M.J. Isometric handgrip training improves local flow-mediated dilation in medicated hypertensives. *European Journal Applied Physiology*, v. 99, p. 227-38, 2007.

MEIRELES, S.M. Estudo dos efeitos da prática de ioga na frequência cardíaca, na variabilidade da frequência cardíaca e na frequência respiratória. Dissertação (Mestrado em Educação Física) USP –São Paulo, 2005.

MICHELINI, L.C.; MORRIS, M. Endogenous vasopressin modulates the cardiovascular response to the exercise. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 897, p. 198-211, 1999.

MOHSENIN, V.; YAGGI, H.K.; SHAH, N.; DZIURA, J. The effect of gender on the prevalence of hypertension in obstructive sleep apnea. *Sleep Medicine*, v. 10, n. 7, aug, p. 759-62, 2009.

MOLINA, M.C.B.; CUNHA, R.S.; HERKENHOFF, L.F. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 37, n. 6, dez., 2003.

NCCAM. National Center of the Complementary and Alternative Medicine. Disponível em <http://nccam.nih.gov/health/whatiscom/>. Acesso em 19/12/2010.

NAYAK, N.N.; SHANKAR, K. Yoga: a therapeutic approach. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, v. 15, p. 783-98, 2004.

NEWTON, C. R.; CURRAN, B.; VICTORINO, G. P. Angiotensin II type 2 receptor effect on microvascular hydraulic permeability. *Journal of Surgical Research*, v. 120, n. 1, p. 83-8, 2004.

OKEN, B.S.; ZAJDEL, D.; KISHIYANA, S.; FLEGA, K.; DEHEN, C.; HAAS, M.; KRAEMER, D.F.; LAWRENCE, J.; LEVYA, J. Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapy Health Medicine*, v. 12, n.1, p. 40-7, 2006.

OMS. Estratégias de la OMS para a MT/MCA 2002-2005. Disponível em www.who.com. Acesso em 10/06/2009.

OTTO, M.E.; CONSOLIM-COLOMBO, F.M.; RODRIGUES SOBRINHO, C.R.; BARRETO FILHO, J.A.; LOPES, H.F.; KRIEGER, E.M. Left ventricular dysfunctions

not associated with an additional impairment of cardiopulmonary reflex in hypertension. *Journal of Hypertension*, v. 18, p. 235, 2000.

PINHEIRO, C. H. J.; MEDEIROS, R. A. R.; PINHEIRO, D. G. M.; MARINHO, M. J. F. Modificação do padrão respiratório melhora o controle cardiovascular na hipertensão arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 88, n. 6, p. 651-9, 2007.

PINHEIRO, C.H.J.; MEDEIROS, R.A.R.; PINHEIRO, D.G.M.; MARINHO, M.J.F. Uso do ioga como recurso não-farmacológico no tratamento da hipertensão arterial essencial. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 14, n. 4, p. 226-32, 2007.

PINTO, V.L.M.; MEIRELLES, L.R.; FARINATTI, P.T.V. Influência de programas não formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.5, n. 9, p. 267-74, 2003.

PITSIKOULIS, C.; BARTELS, M.N.; GATES, G.; REBMENN, R.A.; LAYTON, A.M.; MEERSMAN, R.E. Sympathetic drive is modulated by central chemoreceptor activation. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, v. 164, p. 373-9, 2008.

PRAMANIK, T. ; SHARMA, H.O.; MISHRA, S.; MISHRA, A; PRAJAPATI, R.; SINGH S. Immediate effect of slow pace Bhastrika pranayama on blood pressure and heart rate. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, v. 15, n. 3, mar, p. 293-5, 2009.

PRASAD, K.V.V.; SUNITA, P.; RAJU, S.; REDDY, M.V.; SAHAY, B.K.; MURTHY, K.J.R. Impact of pranayama and yoga on lipid profile in normal healthy volunteers. *Journal of Exercise Physiology (online)*, v. 9, n. 1, 2006.

REIS, M.S.; DEUS, A.P.; SIMÕES, R.P.; ANICETO, I.A.V.; CATAI, A.M.; BORGHI-SILVA, A. Controle autonômico da frequência cardíaca de pacientes com doenças cardiorrespiratórias crônicas e indivíduos saudáveis em repouso e durante manobra de acentuação da arritmia sinusal respiratória. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.14, n.2, p. 106-13, 2010.

ROCCHINI, A.P. Obesity hypertension. *American Journal of Hypertension*, v. 15, p. 50s-2s. 2002.

RODRIGUES, M.R. Estudo do efeito de três exercícios de ioga na capacidade respiratória em pacientes com distrofia muscular progressiva tipo Duchenne (DMD). Dissertação (Mestrado) USP, São Paulo, 2007.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. *Epidemiologia e Saúde*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

SANDERS P.W. Vascular consequences of dietary salt intake. *American Journal of Physiology - Renal Physiology*, v. 297, p. F237-43, 2009.

SARKISSIAN, S.D.; HUENTELMAN, M.J.; STEWART, J.; KATOVICH, M.J.; RAIZADA, M. K. ACE2: A novel therapeutic target for cardiovascular diseases. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, v. 91, p. 163-98, 2006.

SILVA, G.D. Efeitos do yoga com e sem aplicação da massagem tui na em pacientes com fibromialgia. Dissertação (mestrado) USP, São Paulo, 2005.

SINGH, S.; KYIZOM, T.; SINGH, K.P.; MADHU, S.V.; TANDON, O.P. Influence of pranayamas and yoga-asanas on serum insulin, blood glucose and lipid profile in type 2 diabetes. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, n. 4, v. 23, p. 365-8, 2008.

SIVASANKARAN, S.; QUINTNER, S.P.; SACHDEVA, R.; PUGEDA, J.; HOQ, S.M.; ZARICH, S.W. The effect of a six-week program of yoga and meditation on brachial artery reactivity: Do psychosocial interventions affect vascular tone?, *Clinical Cardiology*, v. 29, p. 393-8, 2006.

SPOSITO, A. C.; CARAMELLI, B.; FONSECA, F.A.H.; BERTOLAMI, M.C.; AFIUNE, N.A.; SOUZA, A.D.; *et al.* IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 88, supl. 1, p. 2-19, 2007.

TANG, H.J.; HARNIS, V.; SPECK, S.M.; VEZEAU, T.; JERURUM, J.T. Effects of audio relaxation programs for blood pressure reduction in older adults. *European Journal of cardiovascular Nursing*, v.8, n.5, 329-36, 2009.

TERATHONGKUM, S.; PICKLER, R.H. Relaxationships among heart rate variability, hypertension, and relaxation techniques. *Journal of Vascular Nursing*, v. 22, p. 78-82, 2004.

TESSER, C.D. Práticas complementares, racionalidades médicas e promoção da saúde: contribuições poucos exploradas. *Cadernos de Saúde Pública*, n.8, v.25, p. 1732-42, 2009.

VANHOUTTE, P.M. Endothelial control of vasomotor function – from health to coronary disease. *Circulation Journal*, v. 67, p. 572-5, 2003.

VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 89, n. 3, sep, 2010.

Yoga in America Study. Disponível em : http://www.yogajournal.com/press/yoga_in_america. Acesso em 21/07/2010.

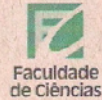
8. ANEXOS

8.1 Anexo A – Aprovação do Projeto de Pesquisa

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru



O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista – UNESP, em sua 9ª Reunião Extraordinária realizada no dia 20 de agosto de 2009, no Prédio do STI da Faculdade de Ciências da UNESP, Campus de Bauru, às 09h00, após análise do parecer emitido pelo relator APROVA o projeto "Efeitos da prática de yoga sobre parâmetros hemodinâmicos e bioquímicos em portadores de hipertensão arterial", Processo nº 993/46/01/09, sob responsabilidade do Professor Doutor Henrique Luiz Monteiro.

Bauru (SP), 20 de agosto de 2009

PROF. DR. ARI FERNANDO MAIA
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Av. Engº Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru-SP - CEP: 17.033-360
Fone: (14) 3103-6187 - email: celiart@fc.unesp.br

8.2 Anexo B – Termo de Consentimento



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ portador do RG nº. _____ e paciente do Núcleo de Saúde Vila Cardia – Bauru, aceito participar do Projeto Yoga, oferecido pelo Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências da UNESP – Bauru, em colaboração com a Secretaria de Saúde de Bauru, sob a coordenação do Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

O projeto Yoga visa investigar os efeitos da prática de Yoga sobre a hipertensão arterial, diabetes e outros fatores de risco de doenças coronarianas.

Dentre os procedimentos a serem seguidos, estou ciente que devo fazer uma avaliação que consta de consultas médicas efetuadas pelo Núcleo de Saúde, exames laboratoriais para análise do perfil bioquímico, avaliação antropométrica (peso, altura, porcentagem de gordura, avaliação respiratória, postural e flexibilidade) e teste ergométrico.

Os dados das avaliações serão utilizados para realização de prescrições individualizadas, controladas pelos monitores do projeto.

Para aqueles que se apresentarem como voluntários para participar das aulas de yoga, informamos que serão realizadas medidas de pressão arterial e frequência cardíaca imediatamente antes, durante e após cada sessão de yoga. As aulas ocorrerão em espaço cedido pela Paróquia São Sebastião, neste bairro, e constarão de alongamentos, exercícios de respiração e relaxamento, realizadas três vezes por semana em data e horário a ser combinado.

O participante pode deixar o Projeto Yoga no momento em que necessitar ou assim desejar, podendo ainda retornar na data estipulada pelos coordenadores do projeto.

- () Desejo voluntariamente participar das aulas de Yoga.
- () Concordo em participar do estudo, mas não posso participar das aulas de Yoga.
- () Concordo que os resultados obtidos durante o projeto sejam utilizados para fins científicos, garantido meu anonimato.

Por estar de acordo, firmo o presente.

Bauru, _____ de _____ de 200 ____.

Pesquisadores responsáveis:

 JULIO MIZUNO - Prof. De Educação Física
 RG 25.159.677-1 – CREF4: 065071-G/SP
 Rua Romeu Crivelli, 6-25, V. Sta Terezinha
 Bauru/SP – 17051-400. F. (14) 3011-4292

 Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro
 Coordenador – Orientador.
 Unesp – Faculdade de Ciências.
 Departamento de Educação Física

8.3 Anexo C – Anamnese – Entrevista Dirigida

Data: / / .		AVALIAÇÃO		Pront.:	
1.Nome			2.1() Mas 2.2() Fem	3. D.N.: / /	3.1 Idade:
4.Endereço:				5.Fone:	
6.Estado Civil: 1()Solt. 2()Cas. 3()Div/sep. 4()Viuv.		7 Mora Sozinho? 1()Sim 2()Não		8.Fumo: 1() Não 2() Sim, ____ cig/dia	
10.Etnia: 1()Branca 2()Negra 3()Parda 4()Amarela 5()Indígena			RG:		
11 Profissão:		11.1 Esforço no Trabalho: () Nenhum 1()Leve 2()Moderado 3()Pesado		11.2 Carga Hor. Semanal:	

12.Bem	Quant.	13.Escolaridade	14. IPAQ – Short Form
1. Televisor à cores		1 () Analfabeto ou Primário incomp.	At. Fis. Vigorosa ____ minutos em ____ dias da semana (correr, ginástica aeróbica, futebol, bicicleta rápida, basquete, at. doméstica pesada na casa ou jardim, carregar peso ou at. que suem BASTANTE ou aumentem MUITO a respiração e batimentos cardíacos.)
2. Radio		2 () Primário completo ou ginásio Incompleto	At. Fís. Moderada ____ minutos em ____ dias da semana (bicicleta leve, natação, dançar, ginástica leve, vôlei, carregar pesos leves, at. domésticas leves como varrer, aspirar ou ativ. que façam você suar leve ou aumentem moderadamente sua respiração e batimentos cardíacos.)
3. Banheiro		3 () Ginásio Completo ou Colegial incompleto	Caminhada ____ minutos em ____ dias da semana (pelo menos 10 min. contínuos por lazer, trabalho ou como exercício físico)
4. Automóvel		4 () Colegial Completo ou Superior incompleto	
5. Empregada doméstica		5 () Superior Completo	
6. Videocassete/DVD			
7. Geladeira			
8. Freezer			

() Hipertensão, há ____ anos, medicação:	() Diabetes, há ____ anos, medicação:
() Tireóide, há ____ anos, medicação:	() Ap. Respiratório, há ____ anos, medicação:
() Depressão, há ____ anos, medicação:	() Ansiedade, há ____ anos, medicação:
() Cirurgia: _____ anos.	()
()	()
() Tratamento Médico ou Medicação de uso contínuo:	
() Antecedente familiar de Doença Coronariana:	

SF-36. Data: / /

1	2	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i	3j
4 ^a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	6	7	8	9a	9b
9c	9d	9e	9f	9g	9h	9i	10	11a	11b	11c	11d

8.4 Anexo D – Critério de Classificação Econômica Brasil



CRITÉRIO
DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA
BRASIL

ABEP
associação brasileira de empresas de pesquisa

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais”. A divisão de mercado definida abaixo é de classes econômicas.

SISTEMA DE PONTOS

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

8.5 Anexo E – Questionário SF-36

NOME:

DATA: / / .

1. No geral, você pode dizer que a sua saúde é: 1()Excelente 2()Muito Boa 3()Boa 4()Razoável 5()Ruim			
2. Comparando com um ano atrás, como você diria que a sua saúde em geral está hoje? 1()Muito melhor agora 2()Um pouco melhor 3()Da mesma forma 4()Um pouco pior agora 5()Muito pior			
3. Há limitação de atividades devido a seu estado de saúde atual? Marque Quanto.			
Atividades	Sim, limita muito	Sim, limita um pouco	Não, nenhuma limitação
a. Atividades vigorosas (correr, levantar objetos pesados, participar em esportes cansativos).	1	2	3
b. Atividades moderadas tais como arrastar uma mesa, fazer faxina, jogar bola com as crianças.	1	2	3
c. Levantar ou carregar pacotes de supermercado (compras).	1	2	3
d. Subir vários lances de escadas.	1	2	3
e. subir um lance de escada.	1	2	3
f. Dobrar o abdome, ajoelhar ou curvar as costas.	1	2	3
g. Andar mais do que 1.500 metros (15 quadras).	1	2	3
h. Andar alguns quarteirões.	1	2	3
i. Andar um quarteirão.	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se sem ajuda.	1	2	3
4. Durante as últimas quatro semanas, você teve alguns dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra de suas atividades diárias regulares, como resultado de sua saúde (estado físico)?			
Problema	SIM	NÃO	
a. Redução na quantidade de tempo gasto no trabalho ou outras atividades.	1	2	
b. Desempenhou-se menos do que gostaria.	1	2	
c. Houve limitação no tipo de trabalho ou outras atividades.	1	2	
d. Houve dificuldade de realizar o trabalho ou outras atividades (por exemplo, necessitou de mais esforço).	1	2	
5. Durante as últimas quatro semanas, você teve alguns dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra de suas atividades diárias regulares, como resultado de algum problema emocional (tais como sentimentos depressivos ou ansiedade)?			
Problema	SIM	NÃO	
a. Redução na quantidade de tempo gasto no trabalho ou outras atividades.	1	2	
b. Desempenhou-se menos do que gostaria.	1	2	
c. Não pode trabalhar ou realizar outras atividades tão cuidadosamente como sempre faz.	1	2	
6. Durante as últimas quatro semanas, em que intensidade sua saúde física ou seus problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais junto à sua família, amigos, vizinhos ou outros grupos?			
1()Nenhuma Interferência		2()Pequena interferência	
3()Interferência moderada		4()Grande interferência	
5()Interferência extrema			

7. Quanta dor no corpo você sentiu durante as últimas quatro semanas?						
1()Nenhuma 2()Discreta 3()Leve 4()Moderada 5()Grande 6()Intensa						
8. Durante as últimas quatro semanas, qual foi a interferência da dor no seu trabalho normal (incluindo o trabalho de casa e o trabalho fora)?						
1()Nenhuma 2()Pequena 3()Moderada 4()Grande 5()Extrema						
9. As seguintes questões são sobre como você se sente e sobre como as coisas têm sido para você. Para cada questão, por favor escolha a resposta que fique mais próxima de como você sente (considere sempre o período das últimas quatro semanas).						
Nas últimas quatro semanas	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Boa parte do tempo	Algum tempo	Pequena parte do tempo	Em nenhum momento
a. Quanto tempo você se sentiu cheio de energia e animação?	1	2	3	4	5	6
b. Você tem sido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Você se sentiu para baixo que nada poderia animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Você sentiu calma e paz?	1	2	3	4	5	6
e. Você teve muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Você esteve deprimido e triste?	1	2	3	4	5	6
g. Você se sentiu exausto ou esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Você tem sido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Você se sentiu cansado?	1	2	3	4	5	6
10. Quanto tempo sua saúde física ou seus problemas emocionais interferiram com suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc), durante as últimas quatro semanas?						
1()Todo o tempo 2()A maior parte do tempo 3()Boa parte do tempo 4()Pequena parte do tempo 5()Nenhum tempo						
11. Para você, o quanto são FALSAS ou VERDADEIRAS as seguintes frases?						
Frases	Definitivamente verdadeira	Provavelmente verdadeira	Não sei dizer	Provavelmente falsa	Definitivamente falsa	
a. Eu pareço ficar doente um pouco mais fácil do que outras pessoas.	1	2	3	4	5	
b. Eu sou tão saudável como qualquer pessoa que conheço.	1	2	3	4	5	
c. Eu espero que minha saúde venha a piorar.	1	2	3	4	5	
d. Minha Saúde é excelente.	5	4	3	2	1	

Avaliador: