



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

ÁDNA ELAYNE OLIDIA DOS SANTOS

**PROGRAMA DE DANÇAS DE SALÃO E SEU EFEITO HIPOTENSOR CRÔNICO
EM IDOSAS HIPERTENSAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

ÁDNA ELAYNE OLIDIA DOS SANTOS

**PROGRAMA DE DANÇAS DE SALÃO E SEU EFEITO HIPOTENSOR CRÔNICO
EM IDOSAS HIPERTENSAS**

TCC apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduada em bacharel em Educação Física.

**Orientador: Flávio Campos de
Morais**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Lúcia F. dos Santos, CRB4-2005

S237p Santos, Ádna Elayne Olídia dos.
Programa de danças de salão e seu efeito hipotensor crônico em idosas hipertensas. / Ádna Elayne Olídia dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2018.
46 folhas:

Orientadora: Flávio Campos de Morais.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Educação Física, 2018.

1. Dança. 2. Exercício. 3. Hipertensão. I. Morais, Flávio Campos de (Orientador). II. Título.

793.3 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-070/2018

ÁDNA ELAYNE OLIDIA DOS SANTOS

**PROGRAMA DE DANÇAS DE SALÃO E O SEU EFEITO HIPOTENSOR CRÔNICO
EM IDOSAS HIPERTENSAS**

TCC apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 06/07/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Ms. Flávio Campos de Moraes (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Ms^a. Dayana da Silva Oliveira (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Lara Colognese Helegda (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado muita sabedoria e luz para o término desse trabalho. Em segundo a toda minha família e amigos, por estarem sempre comigo não só nesse momento de final de curso, como em tantos outros importantes.

Muita gratidão aos meus pais e meus avós por sempre acreditarem no meu potencial e estarem comigo em todas as minhas conquistas. Que continuemos juntos até o final, seja lá qual ele for.

Em especial agradeço a duas pessoas que são o meu começo e o fim. O meu começo é chamado de Manoel (avô) que não está mais presente entre nós (de carne, osso e todas as outras estruturas corporais), mas está todo dia presente na minha vida me mandando boas energias e tranquilizando meu ser.

Meu fim é chamado de Miguel, MEU FILHO, que me dá tanta força e esperança pra viver. Você é toda a minha luz e alegria para os dias bons e ruins. Que a gente vá bem juntinhos até o fim; como mãe e filho, amigos, irmãos e amores.

Por fim, agradeço a meu orientador Flávio Campos por ter dito toda a paciência e respeito nessa produção de trabalho. Gratidão por todo o ensinamento. Gratidão também por ser muito mais do que um orientador. Espero que continue assim!

RESUMO

Nas últimas cinco décadas a população brasileira vem sofrendo transições, dentre elas a demográfica, que relaciona-se com as taxas de natalidade e fecundidade. Diante disso, a expectativa de vida populacional é maior trazendo consigo o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas a hipertensão arterial sistêmica (HAS). A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Estudos tem revelado associação entre o baixo nível de exercício físico e a presença da HAS. A partir desse contexto, o exercício físico tem sido utilizado como medida preventiva e alternativa no tratamento da HAS. Grande parte dos protocolos que utilizam exercícios como tratamento não-farmacológico prescrevem os exercícios aeróbios de caráter como: caminhada, ciclismo ou corrida. Porém, ainda são escassos os estudos que avaliaram os efeitos das danças de salão como abordagem alternativa no tratamento da HAS. O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito crônico de um programa de exercícios através das danças de salão em idosas hipertensas do Município de Vitória de Santo Antão -PE. O estudo tem um n amostral de 18 idosas hipertensas ($68,03 \pm 6,15$ anos), em que as mesmas foram divididas em dois grupos. O GE (Grupo experimental) tem um total de 09 idosas que participam do Projeto de Extensão Envelhecer com Qualidade e GC (Grupo controle) tem um total de 09 idosas que foram selecionadas na Unidade Básica de Saúde do bairro da Bela Vista, e não fazem nenhum exercício físico. O GE participou de três sessões semanais de danças de salão, compreendendo entre os meses de fevereiro de 2018 e maio de 2018. Foi monitorada a pressão arterial em dois momentos: (A) antes da prática da dança de salão (repouso) e (B) 10 minutos após a recuperação da sessão de dança. Trata-se de um estudo de caráter quantitativo com delineamento de corte transversal. Todas as análises foram feitas utilizando o programa estatístico Teste t student (pareado) através do Programa Windows/Excel 2010, adotando o nível de significância de $p < 0,05$. As sessões de dança foram significativas em potencializar os efeitos hipotensores na pressão arterial em mulheres idosas.

Palavras-chave: Envelhecimento. Pressão arterial. Exercício aeróbio. Dança de salão.

ABSTRACT

In the last five decades the Brazilian population has undergone transitions, among them the demographic, which is related to the birth and fertility rates. In view of this, the population life expectancy is higher, bringing with it the appearance of non-transmissible chronic diseases, including systemic arterial hypertension (SAH). SAH is a multifactorial clinical condition characterized by sustained elevation of blood pressure levels ≥ 140 and / or 90 mmHg. Studies have shown an association between the low level of physical exercise and the presence of SAH. From this context, physical exercise has been used as a preventive and alternative measure in the treatment of hypertension. Most protocols that use exercises such as non-pharmacological treatment prescribe aerobic exercise such as walking, cycling or running. However, there are still few studies that evaluated the effects of ballroom dancing as an alternative approach in the treatment of hypertension. The objective of the present study was to verify the chronic effect of an exercise program through ballroom dancing in hypertensive elderly women in the Municipality of Vitória de Santo Antão -PE. The study has a n sample of 18 elderly hypertensives (68.03 ± 6.15 years), in which they were divided into two groups. The GE (Experimental Group) has a total of 09 elderly women who participate in the Project to Expand Aging with Quality and GC (Control Group) has a total of 09 elderly women who were selected in the Basic Health Unit of the neighborhood of Bela Vista, and do not no physical exercise. The GE participated in three weekly sessions of ballroom dancing, comprising between February 2018 and May 2018. Blood pressure was monitored in two moments: (A) before the practice of ballroom dancing (resting) and (B) 10 minutes after recovery from the dance session. This is a quantitative study with a cross-sectional design. All analyzes were done using the Student t test program (paired) through the Windows / Excel 2010 Program, adopting the level of significance of $p < 0.05$. The dance sessions were significant in potentiating the hypotensive effects on blood pressure in elderly women.

Keywords: Aging. Blood pressure. Aerobic exercise. Ballroom dance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos) 14

Tabela 2 - Protocolo de danças de salão utilizado de acordo com Pereira e Safons (2004). 28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estimativa da população acima de 80 anos, até 2050.	12
Figura 2 Esquema ilustrativo da síntese, liberação e ação do NO e o papel da eNOS na sua produção (ZAGO; ZANESCO,2006).	18
Figura 3 Ilustração da função do óxido nítrico (NO) no vaso sanguíneo e do processo de biodisponibilidade de NO produzido pelas células endoteliais.	19
Figura 4 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica entre o GC e GE, no tempo zero (mês de fevereiro), no Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.	30
Figura 5 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica entre o GC e GE no tempo zero (mês de fevereiro), Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.	31
Figura 6 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica entre o GC e GE do mês de maio, Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.	31
Figura 7 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica entre GC e GE do mês de maio, Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.	32
Figura 8 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica do GE antes (maio de 2017) e após (maio de 2018) 1 ano.	32
Figura 9 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica do GE antes (maio de 2017) e após (maio de 2018) 1 ano.	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 Envelhecimento	11
2.2 Aumento da população idosa e perspectivas	11
2.3 Hipertensão Arterial Sistêmica	13
2.4 Hipertensão Arterial Sistêmica e Exercício Físico	16
2.5 Exercício físico e mecanismos hipotensores	17
2.5.1 Síntese do óxido nítrico	17
2.5.2 Biodisponibilidade do óxido nítrico	18
2.5.3 Influência do exercício físico	21
2.5.4 Sistema Nervoso Simpático	21
2.5.5 Sistemas Caliceínas – Cininas e Renina – Angiotensina	22
2.6 Danças de Salão	23
3 OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 Tipo de Estudo	26
4.2 População e período do estudo.....	26
4.3 Aspectos Éticos.....	26
4.4 Instrumentos para a Coleta de Dados.....	27
4.5 Programa de Danças de Salão	27
4.6 Avaliação da Pressão Arterial	28
4.7 Cálculo Estatístico.....	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	36
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	45
ANEXO B - ESCALA DE BORG ORIGINAL E CR10 ADAPTADA.....	46

1 INTRODUÇÃO

A população brasileira vem sofrendo nas últimas cinco décadas transições decorrentes de mudanças nos níveis de fecundidade e mortalidade, em ritmos nunca vistos anteriormente. Essas mudanças fizeram com que a população passasse de um sistema de altas taxas de mortalidade e natalidade para outro com baixas taxas de natalidade e fecundidade, o que, por sua vez, determinou um processo de envelhecimento populacional (LEBRÃO, 2007).

Envelhecimento populacional é definido como a mudança da estrutura etária (BRASIL, 2010). As progressões demográficas revelam o considerável aumento da população idosa de todo o mundo, com estimativa de que, no ano de 2025, aproximadamente 15% da população brasileira será composta por pessoas acima de 60 anos. Paralelamente, observa-se uma transição epidemiológica, expressa pelo crescente aumento de doenças crônicas degenerativas nesta faixa etária, aumentando também a necessidade de serviços de atenção a saúde dos idosos (MIRANDA, 2016). No Brasil, é definido como idoso (a) o indivíduo que tem a faixa etária de 60 anos ou mais (BRASIL, 2010).

O processo de envelhecimento vem sendo observado em diversos países, e a proporção de pessoas acima de 60 anos está crescendo mais rápido do que qualquer outra faixa etária (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011). Ainda segundo a ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2011), este pode ser visto como uma história de sucesso para as políticas de saúde pública e para o desenvolvimento socioeconômico, mas também imprime desafios para a sociedade que necessita se adaptar e esse novo panorama, a fim de maximizar a capacidade funcional e saúde dos idosos, bem como sua participação social e segurança.

Segundo Ramos (2011, p.73), o aumento da expectativa de vida é um fenômeno mundial caracterizado pelo acúmulo de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), dentre elas as doenças cardiovasculares. A prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) aumenta progressivamente com a idade, como consequência do envelhecimento arterial.

A linha demarcatória que define HAS considera valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou de Pressão Arterial Diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg em medidas de consultório (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010).

As mudanças no estilo de vida, incluindo especialmente exercício físico (EF) e alimentação saudável, assumem papel de destaque na relação saúde-doença. O estilo de vida saudável propicia mudanças tais como, a diminuição da incidência e prevenção de várias doenças especialmente a HAS (ZAGO, 2010).

Para os indivíduos hipertensos é mais indicado exercícios aeróbios (caminhada, ciclismo, natação e entre outros), pois é através dele que leva a reduções da PA (pressão arterial) de repouso de 5 a 7 mmHg. (ACSM, 2014). Recentemente a 7ª Diretriz Brasileira de HAS cita a dança como exercício aeróbio recomendado para a prevenção da HAS (MALACHIAS, 2016).

Entretanto, ainda são escassas as pesquisas que avaliam a dança como exercício físico potencialmente benéfico para a redução aguda da pressão arterial.

As terapias de dança e de dança de salão apresentam um impacto positivo sobre o bem-estar das pessoas com prejuízos sociais, físicos ou psicológicos, estimulando emoções positivas, promovem interação social e criam relações com outras pessoas no grupo (KIEPE, 2012; ZAJENKOWSKI, 2015). Além disso, a estimulação acústica e a música podem reforçar os benefícios do exercício aeróbio sobre funções cognitivas (KATTENSTROTH, 2010) e funções cardiovasculares, como a prevenção e tratamento da HAS (GUIDARINI, 2013).

No contexto abordado, considerando a ausência de dados referentes ao assunto no Município de Vitória de Santo Antão – PE, verificou se o efeito de um programa de aula de danças de salão em idosas diagnosticadas com HAS.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Envelhecimento

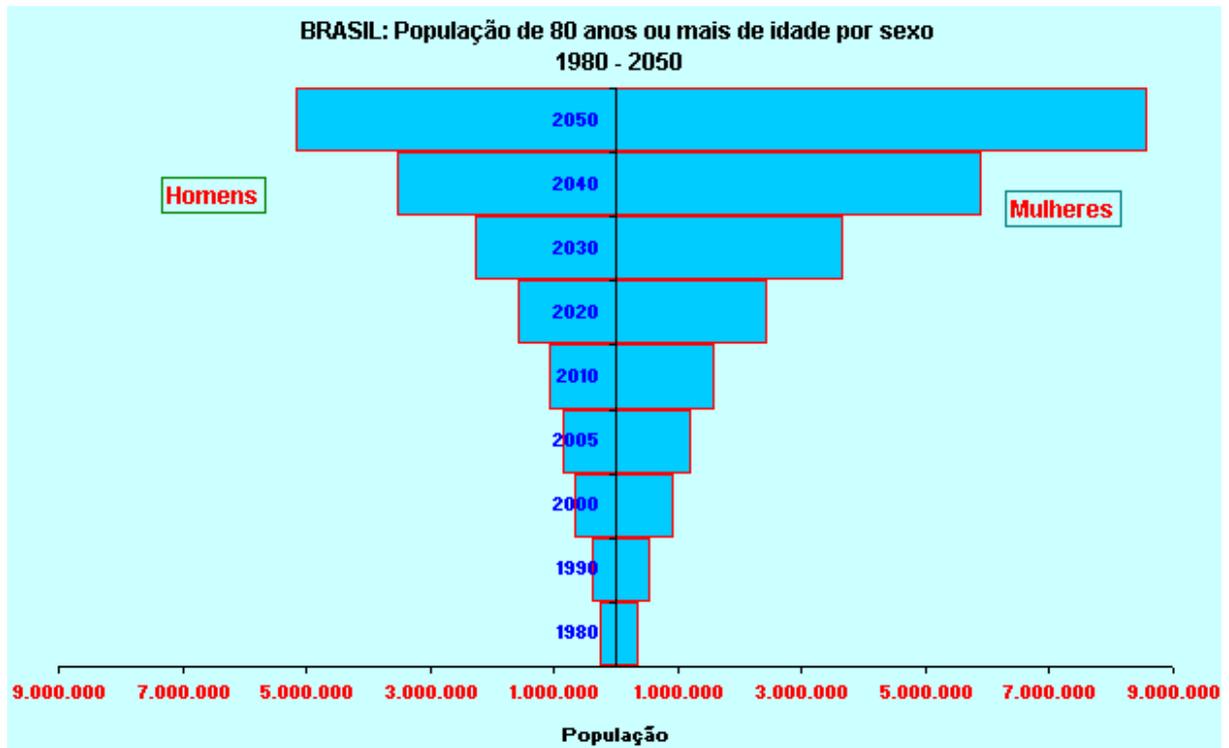
Uma das características mais marcantes do processo de envelhecimento é o declínio das capacidades funcionais (RAMOS, 2011, p.303), que acabam por limitar as capacidades do idoso em realizar suas atividades habituais (VERAS, 2009).

A partir disso a imagem que se confira é de incapacidade, adotando a postura de independência, dando origem a sentimentos de inutilidade e solidão que conduz a perda gradativa das relações afetivas e sociais. Com isso, o envelhecimento populacional se traduz em maior carga de doenças e incapacidades, refletindo na maior procura de idosos por serviços de saúde (VERAS, 2009).

2.2 Aumento da população idosa e perspectivas

O aumento da população idosa no Brasil deve-se principalmente à alta fecundidade entre os anos 1950 e 1960 e à redução da taxa de mortalidade da própria população idosa, resultando também no aumento da expectativa de vida (CAMARANO *et al.*, 2004). Nos últimos anos, existe uma crescente preocupação por uma busca de indicadores da saúde da população idosa brasileira. As projeções realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002) sugerem um aumento substancial do número de idosos com 80 anos ou mais de idade (figura 1).

Figura 1- Estimativa da população acima de 80 anos, até 2050.



Fonte: IBGE (2002).

O perfil de saúde do país vem sendo transformado pelo crescimento associado ao envelhecimento populacional. O Brasil, em menos de 40 anos, passou de um perfil de mortalidade materno-infantil, para um perfil de mortalidades por enfermidades mais complexas e mais onerosas, típicas das faixas etárias mais avançadas, onde predominam as doenças crônicas não transmissíveis e suas complicações, necessitando assim de ações preventivas em diversos níveis (SILVESTRE, 1996).

O envelhecimento populacional dos países emergentes ocorre menos por melhoras na qualidade de vida e mais por avanços tecnológicos da medicina (FREITAS, 2004). Podendo, desta forma, ser fruto de um prolongamento de uma vida sofrida e carente de cuidados. Assim, o desafio que se coloca para o sistema de saúde brasileiro é melhorar a na qualidade de vida e mais por avanços tecnológicos da medicina (FREITAS, 2004). Podendo, desta forma, ser fruto de um prolongamento de uma vida sofrida e carente de cuidados. Assim, o desafio que se

coloca para o sistema de saúde brasileiro é melhorar a qualidade de vida e não apenas prolongá-la.

Estudos em gerontologia têm demonstrado que exercício físico, junto com hereditariedade, alimentação adequada e hábitos de vida apropriados podem melhorar muito a qualidade de vida dos idosos (OKUMA, 1998).

Nos últimos anos, os profissionais da saúde têm enfatizado a necessidade de prevenir ou retardar o desenvolvimento das doenças crônicas que acometem a população idosa, numa tentativa de aumentar a expectativa de vida ativa, através do bem estar funcional, pois o envelhecimento associa-se, obrigatoriamente, à redução da capacidade aeróbia máxima, da massa muscular (sarcopenia), das respostas motoras mais eficientes, da capacidade funcional geral, ou seja a redução da aptidão (OKUMA, 1998).

2.3 Hipertensão Arterial Sistêmica

Segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Pressão Arterial (2016), a Hipertensão arterial (HA) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como a dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância a glicose e diabetes melito.

A classificação da HAS está de acordo com os níveis pressóricos demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos)

Classificação	Pressão Sistólica (mmHg)	Pressão Diastólica (mmHg)
<i>Ótima</i>	<120	< 80
<i>Normal</i>	< 130	< 85
<i>Limítrofe</i>	130–139	85–89
<i>Hipertensão Estágio I</i>	140-159	90-99
<i>Hipertensão Estágio II</i>	160-179	100-109
<i>Hipertensão Estágio III</i>	≥ 180	≥ 110
<i>Hipertensão sistólica isolada</i>	≥ 140	< 90

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010).

De acordo com a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016) os fatores de risco associados, são: idade, sexo e etnia, excesso de peso e obesidade, ingestão de sal, ingestão de álcool, sedentarismo, fatores socioeconômicos e genética.

IDADE

Há uma associação direta e linear entre envelhecimento e prevalência da hipertensão arterial, relacionada ao: i) aumento da expectativa de vida da população brasileira, atualmente 74,9 anos; ii) aumento na população de idosos ≥ 60 anos na última década (2000 a 2010), de 6,7% para 10,8% (MALACHIAS, 2016).

SEXO E ETNIA

Na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, a prevalência da hipertensão arterial auto referida foi estatisticamente diferente entre os sexos, sendo maior entre mulheres (24,2%) e pessoas de raça negra/cor preta (24,2%) comparada a adultos pardos (20,0%), mas não nos brancos (22,1%) (MALACHIAS, 2016).

EXCESSO DE PESO E OBESIDADE

No Brasil, dados do VIGITEL de 2014 revelaram, entre 2006 e 2014, aumento da prevalência de excesso de peso (IMC ≥ 25 Kg/m²). No mesmo período, a obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) aumentou de 11,9% para 17,9% com predomínio em

indivíduos de 35 a 64 anos e mulheres (18,2% vs 17,9%), porém se mantel estável entre 2012 e 2014 (MALACHIAS, 2016).

INGESTÃO DE SAL

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco para a hipertensão arterial. No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF, 2002), obtidos em 55.970 domicílios, mostraram disponibilidade domiciliar de 4,7 g de sódio/pessoa/dia (ajustado para o consumo de 2.000 Kcal), excedendo em mais de duas vezes o consumo máximo recomendado (2 g/dia), em que foi menor na área urbana da região Sudeste e maior na área rural da região Norte. O impacto da dieta rica em sódio estimada na pesquisa do VIGITEL de 2014 indica que apenas 15,5% das pessoas entrevistadas reconhecem conteúdo alto ou muito alto de sal nos alimentos (MALACHIAS, 2016).

INGESTÃO DE ÁLCOOL

O consumo crônico e elevado de bebidas alcoólicas aumenta a pressão arterial de forma consistente. Dados do VIGITEL, 2006 a 2013, mostram que consumo abusivo de álcool – ingestão de quatro ou mais doses, para mulheres, ou cinco ou mais doses, para homens, de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião (MALACHIAS, 2016).

SEDENTARISMO

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2013) apontam que indivíduos insuficientemente ativos (adultos que não atingiram pelo menos 150 minutos semanais de atividade física considerando o lazer, o trabalho e deslocamento) representam 46,0% dos adultos, sendo o percentual significativamente maior entre as mulheres (51,5%). Houve diferença nas frequências de insuficientemente ativos entre faixas etárias, com destaque para idosos (62,7%) e para adultos sem instrução e com nível de escolaridade fundamental incompleto (50,6%) (MALACHIAS, 2016).

FATORES SOCIOECONÔMICOS

Adultos com menor nível de escolaridade (sem instrução ou fundamental incompleto) apresentaram a maior prevalência de hipertensão arterial auto referida

(31,1%). A proporção diminuiu naqueles que completam o ensino fundamental (16,7%), mas, em relação as pessoas com superior completo, o índice foi 18,2% (MALACHIAS, 2016).

GENÉTICA

Estudos brasileiros que avaliaram o impacto de polimorfismos genéticos na população de quilombolas não conseguiram identificar um padrão mais prevalente. Mostraram forte impacto da miscigenação, dificultando ainda mais a identificação de um padrão genético para a elevação dos níveis pressóricos (MALACHIAS, 2016).

2.4 Hipertensão Arterial Sistêmica e Exercício Físico

O exercício físico (EF) é uma atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde e aptidão física (MORAES, 2007).

Dentre as condutas não medicamentosas para o controle da pressão arterial, a prática regular de exercícios físicos vem sendo recomendada por profissionais de saúde como uma das mais eficazes (LATERZA *et al.*, 2008).

Evidências clínicas e consensos da literatura têm consistentemente demonstrado que o exercício físico aeróbio, de baixa a moderada intensidade, realizado de três a cinco vezes por semana, com duração de no mínimo 30 minutos de duração, reduz os níveis de pressão arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2006; CHOBANIAN, 2003; PESCATELLO, 2004; WHELTON, 2002).

Os exercícios físicos aeróbicos estão incluídos, não somente nas medidas não farmacológicas de tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica, como, também, constituem componente importante de um tripé básico, em que se apoia a saúde (exercícios, alimentação adequada e equilíbrio emocional), na busca do bem-estar total (COOPER, 2002).

O estudo de Forgaz e Tinucci (2000) demonstra que os níveis tensionais de um individuo normotenso podem ser reduzidos significativamente com apenas uma sessão de exercício físico aeróbio e essa redução pode alcançar valores mais evidentes e duradouros com o seu prolongamento.

Em metanálise realizada por Whelton *et al.* (2002), compreendendo 54 ensaios clínicos randomizados controlados, foi constatado que o exercício físico aeróbico reduz significativamente a PAS (pressão arterial sistólica) e PAD (pressão arterial diastólica) de repouso tanto em indivíduos hipertensos quanto normotensos.

Segundo o American College of Sports (2014) a redução média da pressão arterial sistólica e diastólica após o período de exercício físico, em indivíduos hipertensos, é de 7,4 mmHg e de 5,8 mmHg, respectivamente.

2.5 Exercício físico e mecanismos hipotensores

Contraopondo-se aos inúmeros fatores que podem gerar a hipertensão arterial (HA), o organismo humano dispõe de vários mecanismos que buscam manter os níveis pressóricos dentro de uma faixa considerada normal, sem quaisquer implicações graves para o mesmo. Diferentes mecanismos fisiológicos estão envolvidos na manutenção da pressão arterial (PA), regulando o calibre e a reatividade vascular, a distribuição de fluidos dentro e fora dos vasos e o trabalho cardíaco (IRIGOYEN *et al.*, 2001).

Um desses mecanismos importantes para o controle cardiovascular é a produção e liberação de Óxido Nítrico (NO), especialmente os produzidos pelas células endoteliais (FURCHGOTT; ZAWADZKI, 1980; IGNARRO *et al.*, 1988; PALMER *et al.*, 1987; VANHOUTTE, 2003; YETIK-ANACAK; CATRAVAS, 2006).

2.5.1 Síntese do óxido nítrico

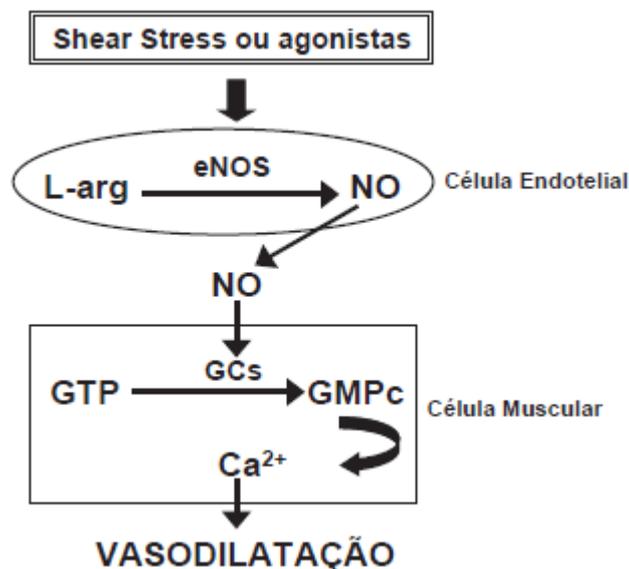
O NO é formado a partir do nitrogênio da guanidina presente na L-arginina, sob a ação catalítica da enzima óxido nítrico sintase (NOS), gerando concentrações equimolares de L-citrulina e NO (BREDT *et al.*, 1991; COHEN; VANHOUTTE, 1995; MONCADA *et al.*, 1991; PALMER *et al.*, 1988; SIASOS *et al.*, 2007).

Com a ativação da eNOS (óxido nítrico sintase endotelial), a produção de NO (óxido nítrico) é desencadeada, e uma vez liberado, o NO difunde se rapidamente da célula geradora para a célula alvo, ou seja, das células endoteliais para as células musculares lisas do vaso sanguíneo. Na célula muscular lisa, o NO ativa uma enzima a guanilato ciclase solúvel (GCs). Essa ativação é feita pelo acoplamento do NO com o grupamento heme desta enzima (sítio receptor), formando o monofosfato

de guanosina ciclico (GMPc), a partir da quebra do trifosfato de guanosina (GTP). A formação do GMPc promove a ativação da bomba de cálcio dentro da célula muscular lisa, diminuindo as concentrações de cálcio intracelular, promovendo a redução do tônus vascular e, conseqüentemente, vasodilatação (MONCADA, 1994; MONCADA; HIGGS, 2006; PALMER *et al.*, 1988; VIARO *et al.*, 2000; WEBB, 2003; ZAGO; ZANESCO, 2006).

Os íons Ca^{2+} desempenham importante papel no controle do tônus vascular. Como a musculatura lisa não possui a troponina, proteína reguladora presente no músculo esquelético, que é ativada pelos íons Ca^{2+} para promover a contração muscular, a contração da musculatura lisa ocorre devido à combinação entre o cálcio e a calmodulina. Essa combinação ativa uma enzima fosforilativa, a miosina quinase, que tem a função de fosforilar as cadeias leves da miosina, adquirindo a capacidade de se fixar ao filamento de actina e realizar a contração muscular. Desta forma, a diminuição da concentração de Ca^{2+} impediria a combinação cálcio/calmodulina, gerando um relaxamento da musculatura lisa vascular e a conseqüente vasodilatação (WEBB, 2003).

Figura 2 Esquema ilustrativo da síntese, liberação e ação do NO e o papel da eNOS na sua produção .



Fonte: (ZAGO; ZANESCO, 2006).

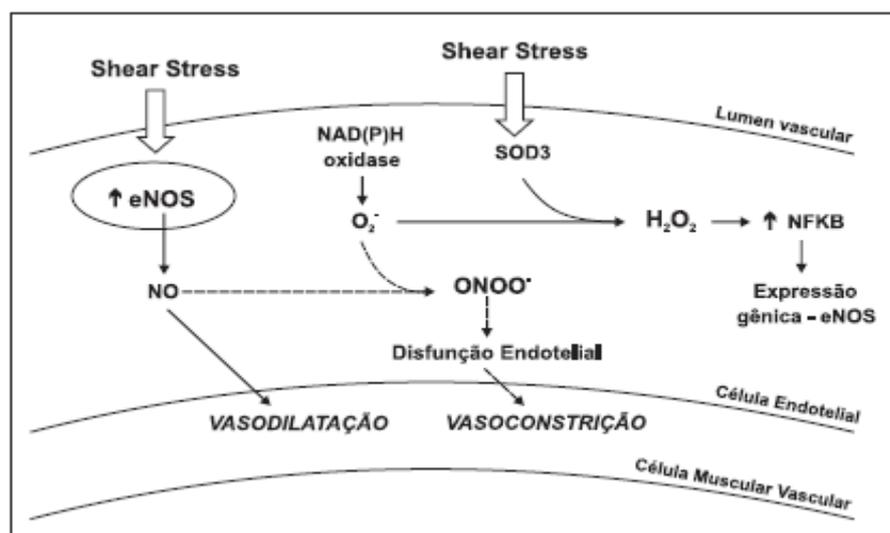
2.5.2 Biodisponibilidade do óxido nítrico

Na hipótese de que a produção de NO esteja ocorrendo normalmente, um outro fator que poderia estar contribuindo para elevar os níveis da PA é a biodisponibilidade do NO, ou seja, alguma substância estaria neutralizando seu efeito cardioprotetor (ZAGO, 2009).

Inúmeros estudos têm mostrado que a alta atividade da enzima NAD(P)H, estimulada por fatores humorais (citocinas), agentes vasoativos e fatores físicos como o shear stress, é capaz de produzir uma alta quantidade de ânions superóxido (O_2^-), também conhecida como espécies reativas de oxigênio (EROs) (GROBE *et al.*, 2006; JUNG *et al.*, 2003; TOUYZ; SCHIFFRIN, 2004; ULLRICH; BACHSCHMID, 2000).

Fisiologicamente, as EROs são produzidas em baixas concentrações e funcionam como um sinalizador molecular para manter a integridade vascular e como um regulador da função endotelial (RUSH *et al.*, 2005; TOUYZ, 2004). Mas, quando em altas concentrações, os O_2^- , por possuírem alta afinidade com a molécula de NO produzida pelas células endoteliais, irão reagir com o NO, formando os peroxynitrito ($ONOO^-$). Estas moléculas são responsáveis em grande parte pelo processo de disfunção endotelial (Figura 3) e pela diminuição da concentração de NO. Desta forma, a produção de $ONOO^-$ comprometerá a biodisponibilidade do NO e, conseqüentemente, o grau de vasodilatação (RUSH *et al.*, 2005; TOUYZ, 2004).

Figura 3 - Ilustração da função do óxido nítrico (NO) no vaso sanguíneo e do processo de biodisponibilidade de NO produzido pelas células endoteliais.



Fonte: Adaptado de Rush *et al.* (2005).

Nota: As setas contínuas indicam o efeito benéfico do NO no sistema cardiovascular, enquanto que as setas pontilhadas indicam a diminuição da biodisponibilidade do NO e a consequente vasoconstrição

Uma das formas de se impedir a formação do ONOO⁻ e, conseqüentemente, diminuir a incidência de qualquer disfunção endotelial, é através do aumento de antioxidantes, que podem ser químicos e enzimáticos (RUSH *et al.*, 2005). Diversos autores apontam as superóxido dismutase (SOD) como uma possibilidade promissora para o combate da disfunção endotelial induzida pelo aumento da EROs (JUNG *et al.*, 2003; RUSH *et al.*, 2005; TOUYZ; SCHIFFRIN, 2004; ULLRICH; BACHSCHMID, 2000).

As SOD são substâncias que possuem alta afinidade com os O₂⁻. A reação entre ambos (SOD e O₂⁻) estaria impedindo a formação dos ONOO⁻ (figura 3), beneficiando o sistema cardiovascular em praticamente dois mecanismos. Primeiro, quando o SOD reage com os O₂⁻, a concentração de O₂⁻ diminui. Com esta diminuição, a quantidade de NO para o sistema aumenta, pois o NO não estaria reagindo com o O₂⁻, aumentando desta forma sua biodisponibilidade. Segundo, a reação O₂⁻ + SOD gera a produção de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que possui uma importante função de ativar a NF-κB, que é um mecanorreceptor presente nas células endoteliais, que tem como uma de suas funções o aumento da expressão gênica da eNOS (FUKAI, 2007). Assim, além de aumentar a biodisponibilidade do NO, este mecanismo estaria aumentando o estímulo para a produção de NO (JUNG *et al.*, 2003; RUSH *et al.*, 2005; TOUYZ; SCHIFFRIN, 2004; ULLRICH; BACHSCHMID, 2000).

Desta forma, o aumento da atividade da SOD é essencial para o funcionamento normal do NO devido à sua ação em converter O₂⁻ em H₂O₂, reestabelecendo os níveis normais de NO, contribuindo para a vasodilatação e, conseqüentemente, diminuição da incidência de HA (hipertensão arterial) (JUNG *et al.*, 2007).

2.5.3 Influência do exercício físico

Sabe-se que o exercício físico aumenta o fluxo sanguíneo pulsátil, elevando a pressão nas paredes das artérias e, esta pressão, denominada de *shear stress*, estimula mecanossensores presentes nas células endoteliais, tais como as proteínas G, os canais iônicos, as junções intercelulares, as integrinas e/ou os lipídeos de membrana. A capacidade das células endoteliais para perceber e responder às mudanças no fluxo sanguíneo é um fator essencial na regulação do tônus vascular e envolve a ativação de fatores de crescimento celular que promove o remodelamento da parede arterial e manutenção da integridade do endotélio (ZAGO, 2009).

Desta forma, o exercício físico pode ser considerado como um estimulador da síntese de NO pelas células endoteliais (PALMER *et al.*, 1988) e do aumento da atividade da SOD (RUSH *et al.*, 2005), via *shear stress*, contribuindo de forma significativa para o tratamento não farmacológico da hipertensão arterial.

Higashi, *et. al* (1999) confirmam esta afirmação, ao comparar a responsividade vascular entre indivíduos hipertensos e normotensos diante do exercício físico aeróbio. Os autores observaram que voluntários normotensos apresentaram relaxamento dos vasos sanguíneos significativamente maiores do que o grupo hipertenso após a sessão de exercício físico, sugerindo a existência de disfunção endotelial no grupo hipertenso. E, comparando grupos hipertensos controle e praticantes de um programa de 12 semanas de exercício físico aeróbio, a responsividade vascular foi aumentada no grupo que se exercitava, ou seja, o exercício físico contribui para restabelecer a função endotelial. Desta forma, o papel do exercício físico torna-se essencial para o controle cardiovascular, tendo resultados significativos no controle da pressão arterial, atuando de forma preventiva e/ou terapêutica em diversas patologias como a aterosclerose, hipertensão arterial e as dislipidemias.

2.5.4 Sistema Nervoso Simpático

Um dos principais efeitos do treinamento aeróbio é sobre o tônus simpático (KRIEGER, 2001). O exercício crônico reduz a atividade nervosa simpática em repouso, sendo essa redução mais pronunciada em indivíduos hipertensos do que

em normotensos (O'SULLIVAN, 2000). O mecanismo que explica esse efeito do treinamento é a melhora da sensibilidade dos pressorreceptores que está prejudicada na hipertensão (O'SULLIVAN, 2000; RAO, 2002).

Em homens sedentários saudáveis, o barorreflexo cardiovagal está mais fortemente relacionado à complacência arterial das carótidas, sendo que, o efeito positivo do exercício está associado a melhoras na complacência dessas artérias (MONAHAN, 2001). Desse modo, uma das hipóteses levantadas para explicar a melhora seria a tensão de ruptura nas fibras de colágeno, provocado por pressão mecânica distensora durante o exercício. Adicionalmente, a complacência pode ser alterada por curto período de tempo pela modulação do tônus simpático-adrenérgico das células musculares lisas da parede arterial. Portanto, é possível que o treinamento aumente a complacência pela redução do controle crônico exercido pelo tônus simpático-adrenérgico, tanto de forma direta, ou pelo aumento do efeito inibidor do óxido nítrico sobre a atividade simpática (MONAHAN, 2001).

Concomitante, a redução da atividade simpática induzida pelo exercício crônico, reduções da noradrenalina plasmática após o treinamento tem sido observado (MEREDITH *et al.*, 1991). Brown *et al.* (2002) verificaram reduções da taxa de liberação de noradrenalina após treinamento aeróbio de seis meses em idosos hipertensos. A supressão da atividade do sistema simpático pode contribuir para a redução da pressão arterial média e é responsável em parte pela heterogeneidade na resposta da pressão arterial ao treinamento aeróbio em idosos (BROWN *et al.*, 2002).

2.5.5 Sistemas Calicreínas – Cininas e Renina – Angiotensina

Com o aumento nas concentrações séricas da enzima conversora da angiotensina (ECA) pode resultar em maior síntese de angiotensina II e desativação das cininas. Enquanto a angiotensina II age estimulando a reabsorção de quantidades elevadas de sódio, aumentando a pressão arterial e causando danos nos órgãos-alvo, as cininas têm um efeito oposto, regulando o balanço de água e sódio e a pressão arterial (SCHMAIER, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2003; BADER, 2001; CAMPBELL, 2000).

As cininas são proteínas, que agem através de dois tipos de receptores, o tipo 1 (B-1) e o tipo 2 (B-2). Os receptores B-2 normalmente predominam, enquanto os receptores B-1 são ativados por danos nos tecidos, tais como os que ocorrem após uma isquemia do miocárdio ou inflamação. Uma complexa variedade de cininas age através desses receptores. No homem, a caliceína plasmática forma a bradiginina, a partir do cininogênio, enquanto a caliceína nos tecidos forma a calidina (CAMPBELL, 2000).

Os peptídios cininas têm ação importante nos vasos sanguíneos, no coração e nos rins. Um efeito hemodinâmico relevante das cininas, “in vivo”, é a vasodilatação produzida pela estimulação dos receptores endoteliais B2, nas artérias e arteríolas, com subsequente liberação de óxido nítrico e prostaglandinas (SCHMAIER, 2003; DUNCAN *et al.*, 2000). As cininas estão implicadas em vários processos fisiológicos e patológicos, podendo exercer uma influência significativa na regulação da pressão arterial, na homeostase do sódio e no tônus vascular, devido à sua potente atividade vasodilatadora, natriurética e moduladora do crescimento vascular. (SHARMA, 2003; SHARMA; SHARMA, 2002; DENDORFER *et al.*, 2001).

Um outro efeito potencial do exercício físico regular que pode contribuir no controle da pressão arterial é a redução dos níveis de renina e angiotensina II (AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE, 2000). Em estudo sobre os mecanismos envolvidos nas adaptações do fluxo sanguíneo com o treinamento, McAllister (1998) afirma que indivíduos treinados possuem menor vasoconstrição esplênica e renal durante o exercício. Segundo o autor, esse efeito está associado a reduções da ativação simpática, concentrações plasmáticas de angiotensina II e vasopressina.

2.6 Danças de Salão

As Danças de Salão (DS) ou danças sociais são aquelas que se realizam em pares (cavalheiro e dama) nos salões de bailes. As principais DS no Brasil são boleros, valsa, samba de gafieira, forró e salsa. Conhecida como uma atividade que engloba vários estilos, as DS apresentam uma variação rítmica de músicas que atende as necessidades de uma atividade técnica de movimentos sendo exercida, inclusive para fins competitivos (ALMEIDA, 2005).

Para o público idoso, principalmente, vários são os benefícios promovidos pela prática da DS, como: sensação de bem-estar, proteção de músculos e articulações, estimulação da oxigenação no cérebro, melhoria da capacidade motora, favorecimento do desempenho cognitivo, auxílio a memorização, concentração e atenção (NANNI, 1995).

Porcher (1982) assinala que a dança pode ser um agente facilitador para uma maior adesão dos indivíduos idosos à prática de exercícios físicos. Já está demonstrado que ela promove benefícios biopsicossociais mensuráveis cientificamente. Assim como os elementos que compõem as DS como gestos, posturas, ritmo, qualidade do movimento, variações espaciais, etc., quando socializados, melhoram a saúde do idoso (NANNI, 1995).

Do ponto vista físico, verifica-se que os exercícios de dança melhoram o condicionamento físico tanto do ponto de vista cardiovascular quanto muscular, incrementam a consciência corporal, aumentam a eficiência mecânica e a coordenação motora, corrigem a postura e diminuem os riscos de lesões por acidentes ou quedas (BLANKSBY; REIDY, 1988).

Quanto aos efeitos psicológicos, os movimentos das DS promovem intensa descontração psíquica, combatendo o estresse ao mesmo tempo em que estimulam a criatividade e a disciplina; proporcionando ao idoso um contato mais íntimo com seus estados emocionais e a administração mais eficiente de suas capacidades físicas e intelectuais (PICART, 1988).

Com relação ao aspecto social, normalmente as práticas são feitas em grupo, de maneira descontraída e bastante lúdica, permitindo ao idoso aprimorar sua noção de participação em equipes, times e trabalhos coletivos. Os exercícios procuram desenvolver o respeito pelo próprio ritmo e limitações, bem como pelo ritmo e limitações das pessoas ao redor (PICART, 1988). E isto estimula nos idosos o sentimento de ser uma parte importante do equilíbrio social, ecológico e universal (MASLOW, 1943). Com isso, muitos idosos procuram praticar as DS como terapia, seja em bailes noturnos, matinês ou em aulas estruturadas.

Segundo protocolo proposto por Pereira e Safons (2004) as aulas de DS devem seguir um modelo de uma aula padrão de educação física com objetivos de condicionamento físico e, de acordo com a percepção subjetiva do esforço, proposto por Borg (2000) o que transfere maior segurança aos praticantes.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Verificar os efeitos crônicos da prática de danças de salão na pressão arterial de idosas hipertensas.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a Pressão Arterial das idosas praticantes e não praticantes das danças de salão;
- Comparar os níveis pressóricos entre os grupos (controle e experimental) do início e final do estudo;

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

O estudo tem um caráter quantitativo com delineamento de corte transversal. Estudos transversais ou de corte transversal são estudos que visualizam a situação de uma população em um determinado momento, como instantâneos da realidade (ROUQUAYROL; ALMEIDA, 2006).

4.2 Amostra e período do estudo

A amostra foi composta por 18 idosas hipertensas do município de Vitória de Santo Antão-PE, com média de idade de $68,03 \pm 6,15$ anos, em que as mesmas foram divididas em dois grupos GE (Grupo experimental) e GC (Grupo controle). Sendo que foram realizadas duas análises: a) comparação dos níveis pressóricos do GE e GC no período de 16 semanas; b) comparação do GE com ele mesmo no período de 01 ano (maio de 2017 e maio de 2018).

O GE foi composto por 09 idosas hipertensas que faz uso de medicamentos que participam do projeto de extensão Envelhecer com Qualidade há mais de um ano. O GC foi composto por 09 idosas hipertensas que faz uso de medicamentos e que foram selecionadas aleatoriamente na UBS (Unidade Básica de Saúde) do bairro da Bela Vista.

4.3 Aspectos Éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS-UFPE) obedecendo as exigências da Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sob número de registro 059/17 e folha de rosto: 297064. As participantes foram recrutadas após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A) e informadas sobre os procedimentos utilizados e, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do estudo.

Critérios de Inclusão

Foram incluídas todas as idosas que atenderam aos seguintes requisitos: a) ter idade entre 60 a 80 anos; b) apresentar hipertensão arterial sistêmica; c) ser não-fumante; d) não estar sendo submetida a dietas especiais; e) não estar participando de outro programa de EF (exercício físico) nos últimos 3 meses; f) não ingerir mais que três doses diárias de álcool; g) não apresentar problemas neurológicos h) não relatar a presença de problemas osteomioarticulares, insuficiência cardíaca, cardiopatia isquêmica, angina instável, ou quaisquer outros problemas que limitassem a prática de exercícios programados. Assim como, estabeleceu-se um limite máximo de 4 faltas (GE) para a permanência no programa

4.4 Instrumentos para a Coleta de Dados

Para a coleta de dados foi utilizado o Premium Esfigmomanômetro ML 177, 12/05/09. Lote Nº 351701 4685853

4.5 Programa de Danças de Salão

As idosas foram submetidas a um protocolo de aulas de DS (Danças de Salão) desenvolvido em espaço específico para a prática de exercícios, ambiente nivelado e ventilado, com fácil acesso a socorros de urgência. A aula foi ministrada por 2 estudantes de Educação Física, experientes em conduzir aulas de DS para idosos. Cada sessão consistiu de aquecimento (05min), prática da dança atingindo as zonas alvo 1 e 2 (40min) e volta à calma (10min). Foram realizadas três sessões semanais em dias alternados até o fim do programa que durou 16 semanas. Os exercícios foram planejados levando-se em consideração a segurança das participantes, onde os diversos estilos foram organizados seguindo os padrões de uma aula de educação física, conforme a metodologia de DS proposta por Pereira e Safons (2004) e intensidade do exercício de acordo com a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE, 2000).

De acordo com a escala desenvolvida por Borg (2000) (ver anexo B), a intensidade média do exercício durante o experimento foi: leve a moderada no aquecimento (PSE 2 a 3), de moderada a um pouco intensa no treinamento (PSE entre 3 a 7) e leve no relaxamento (PSE 2) como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 Protocolo de danças de salão utilizado de acordo com Pereira e Safons (2004).

FASE DA AULA	ESTILO	(PSE)	INTENSIDADE
Aquecimento	Zouk , samba	2 a 3	Leve a moderada
Zona alvo 1	Xote, baião, soltinho	3 a 4	Moderada a pouco forte
Zona alvo 2	Quadrilha, merengue e salsa	5 a 7	Forte (vigorosa)
Volta a calma	Bolero, zouk	2	Leve

Legenda: PSE verificada pela escala CR10

Fonte: BORG (2000)

4.6 Avaliação da Pressão Arterial

As aferições da pressão foram realizadas sempre no período da manhã, antes e após 10 minutos de recuperação da sessão de dança por 2 estudantes do sexto período de enfermagem (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-CAV), seguindo os procedimentos da Sociedade Brasileira de Hipertensão, ou seja, por meio do método auscultatório, mediante estetoscópio e (esfigmomanômetro aneróide BIC/duplo) tipo adulto, devidamente calibrado e registrado pelo INMETRO (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA) As voluntárias foram orientadas, antes da coleta dos dados, a não falar durante a medida, evitar a bexiga cheia, não ingerir bebidas alcoólicas, café e não fazer uso de cigarro. O valor da PAS (Pressão Arterial Sistólica) correspondeu à fase I de Korotkoff e o da PAD (Pressão Arterial Diastólica), à fase V, ou de desaparecimento dos sons, diagnosticados por meio de um processo de esvaziamento do manguito numa razão de 2 mmHg por segundo. Durante a aferição, as participantes permaneceram em repouso, na posição sentada, por 5 minutos, mantendo as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; retiraram as roupas do braço no qual foi fixado o manguito, a uma distância aproximada de 2,5 cm entre a extremidade inferior e a fossa antecubital; o braço foi posicionado na altura do coração (nível médio do esterno), apoiado com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2004).

Durante as aferições as idosas estavam sobre efeito de medicamentos hipotensores.

4.7 Cálculo Estatístico

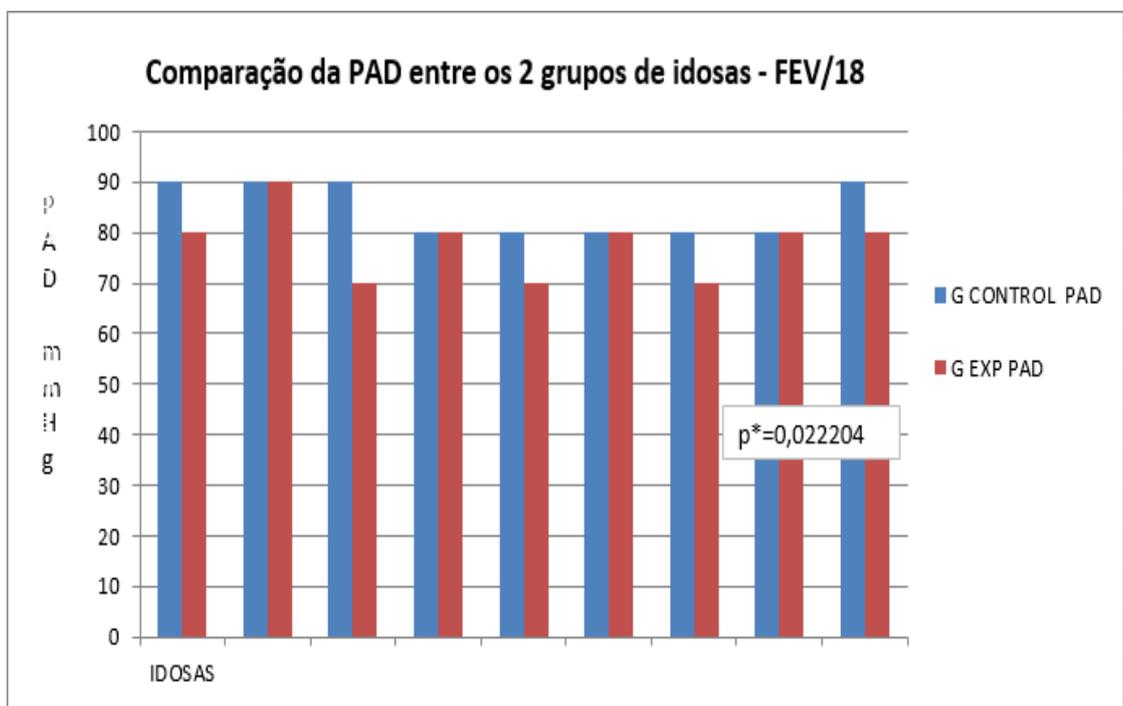
Para o estudo estatístico utilizou-se o teste t Student (pareado) para verificar as associações entre as variáveis. Adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$, e todas as análises foram realizadas no Programa Windows /Excel 2010.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo comparou o comportamento da PAS e PAD entre dois grupos de idosas hipertensas, antes e após 4 meses de sessões de dança (para o grupo experimental) realizadas por sob uso de medicamentos anti-hipertensivos.

Nas figuras 4 e 5, percebe-se uma diferença significativa entre a PAD ($p=0,0222$) e PAS ($p=0,0006$) dos 2 os grupos no tempo zero. Contudo, os principais resultados mostram (Figuras 6 e 7) que o EF por dança moderado a intenso no treinamento (PSE entre 3 a 7) com duração de 45 minutos (por sessão) resultou numa diferença significativa nos valores absolutos da PAS ($p= 0,00012$) e PAD ($p=0,0080$) basal entre os GE e GC ao final de 120 dias de estudo ($p<0,05$). Como também verificou se efeito hipotensor significativo (Figuras 8 e 9) nos valores absolutos da PAS ($p=0,00047$) comparando os valores do GE entre o período de maio de 2017 a maio de 2018, participando de sessões de dança ($p<0,05$), o que sugere um efeito hipotensor crônico do EF (dança).

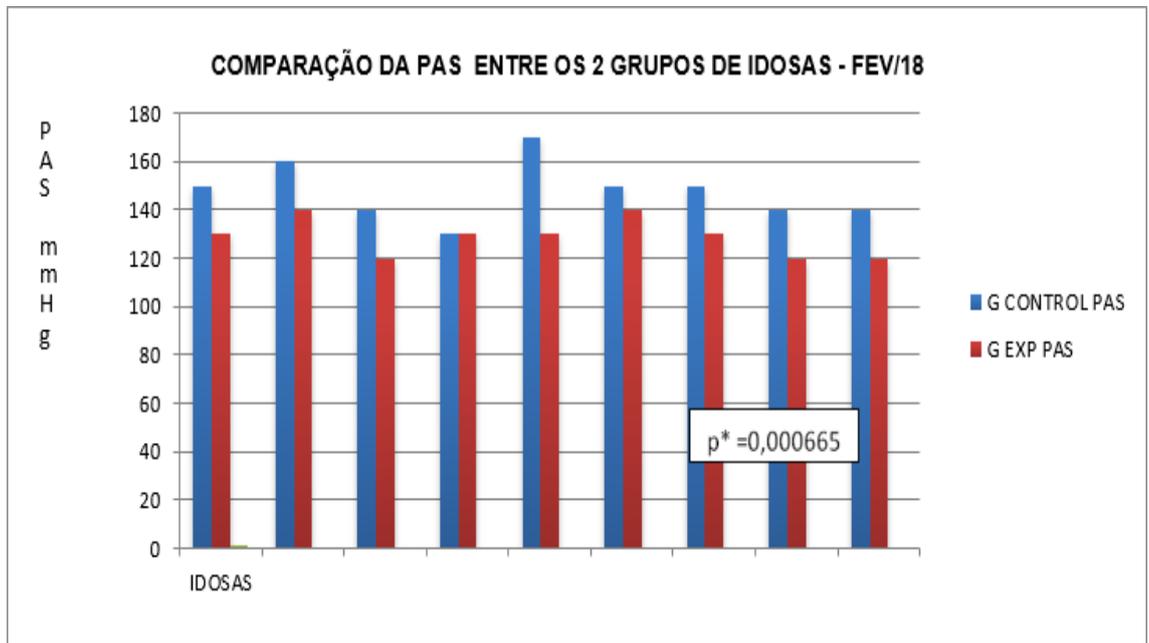
Figura 4 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica entre o GC e GE, no tempo zero (mês de fevereiro), no Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.



p*= diferença significativa da PAD

Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

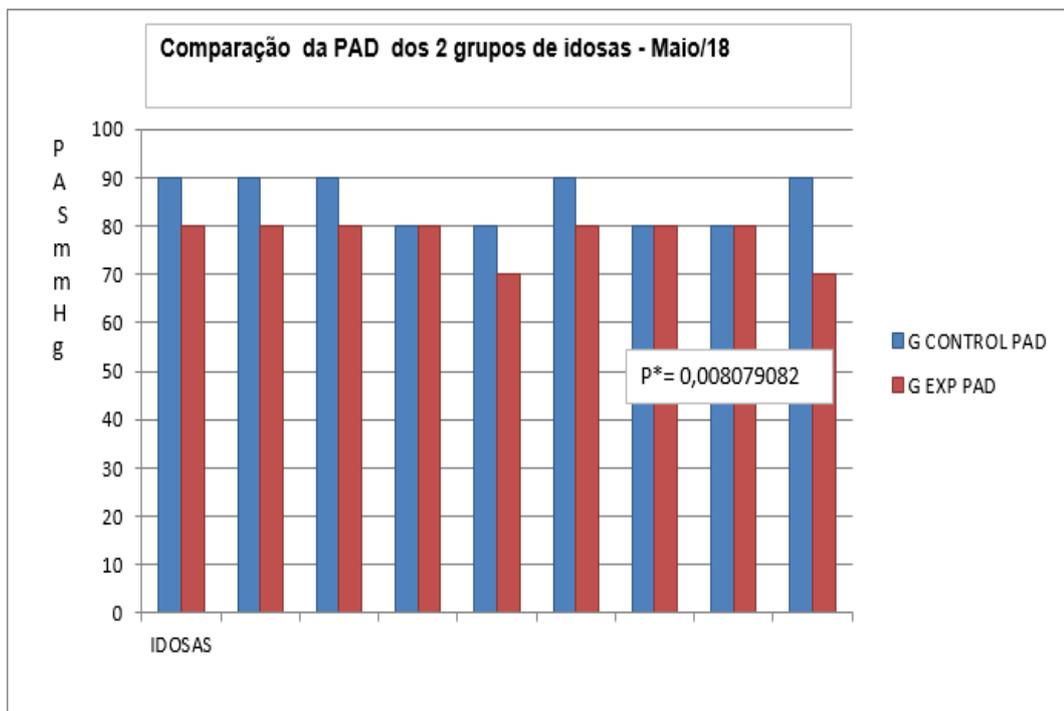
Figura 5 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica entre o GC e GE no tempo zero (mês de fevereiro), Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.



p*= diferença significativa da PAS

Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

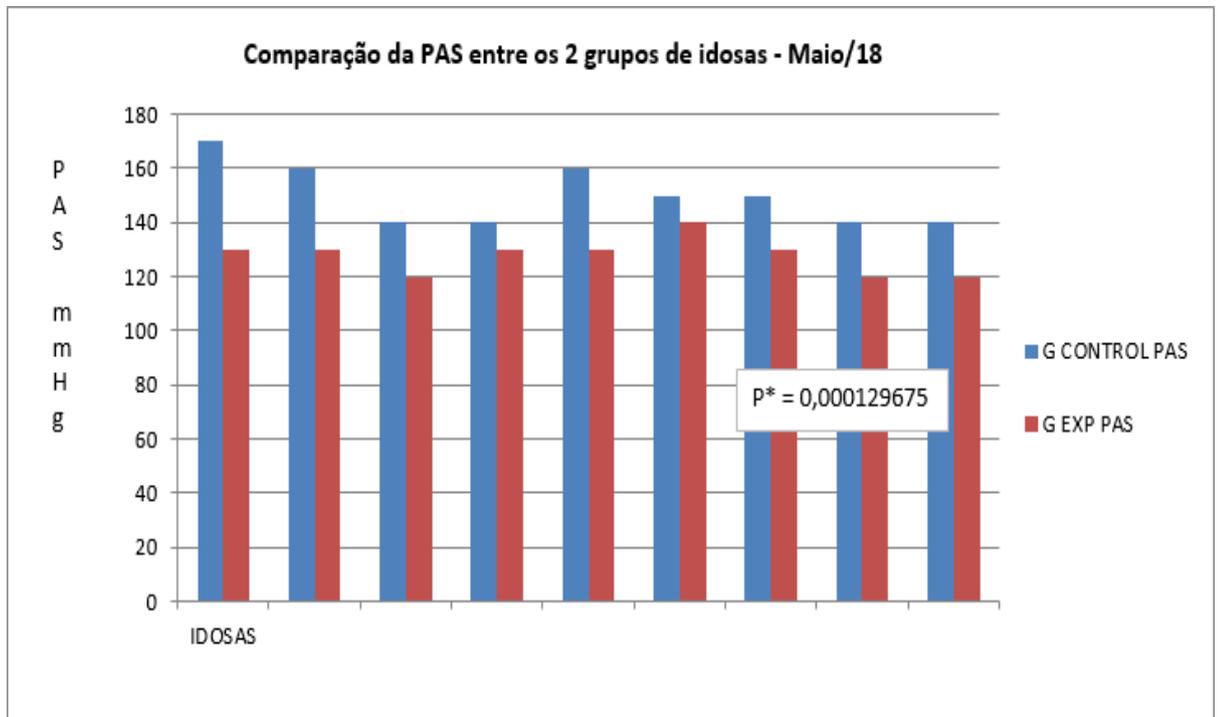
Figura 6 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica entre o GC e GE do mês de maio, Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.



p*= diferença significativa da PAD

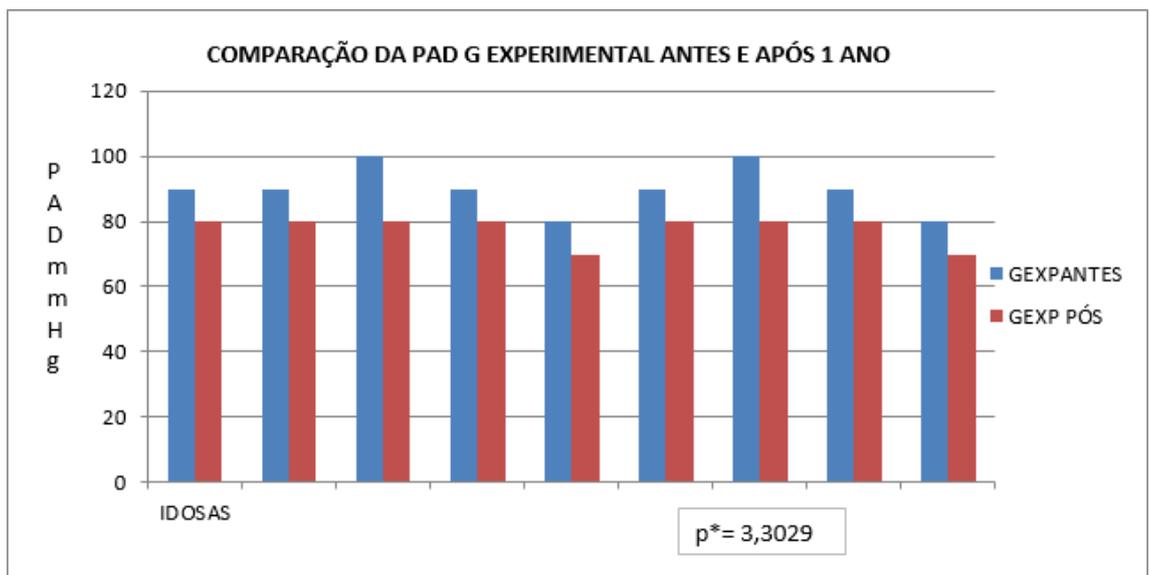
Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

Figura 7 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica entre GC e GE do mês de maio, Município de Vitória de Santo Antão - PE, 2018.



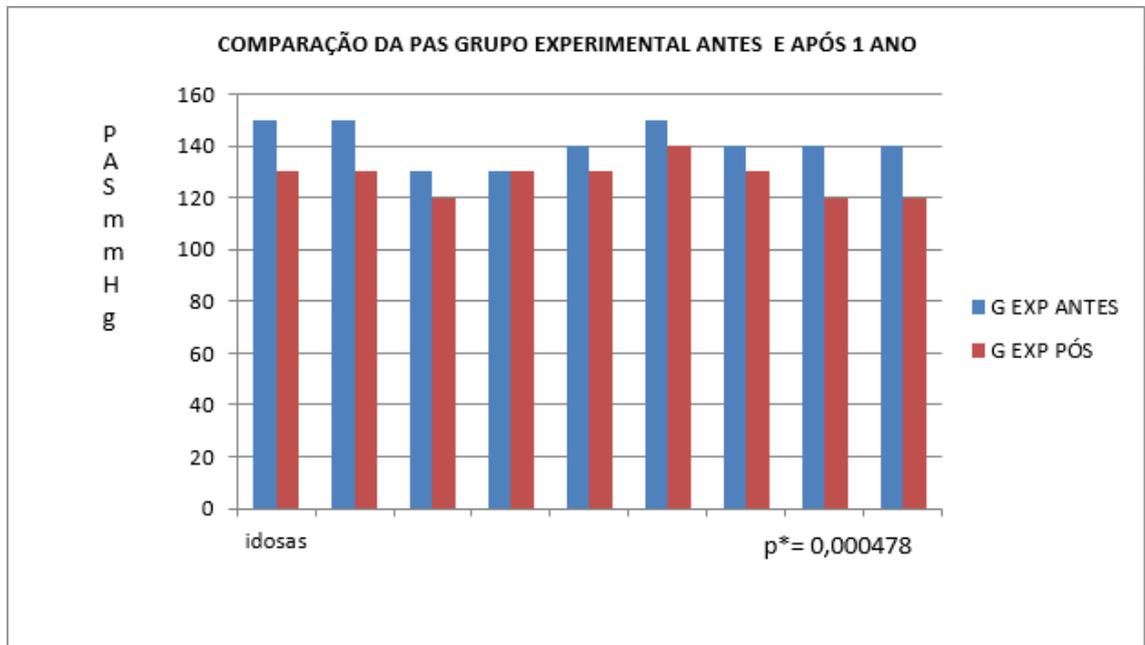
p*= diferença significativa da PAS
 Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

Figura 8 Valores absolutos da Pressão Arterial Diastólica do GE antes (maio de 2017) e após (maio de 2018) 1 ano.



p= não significativo
 Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

Figura 9 Valores absolutos da Pressão Arterial Sistólica do GE antes (maio de 2017) e após (maio de 2018) 1 ano.



p* = diferença significativa

Fonte: SANTOS, A. E. O dos, 2018.

Esses resultados contribuem para melhor compreensão do efeito hipotensor do exercício, uma vez que foi demonstrado que sessões contínuas de dança realizadas em intensidades leves a moderada resulta em hipotensão em mulheres hipertensas sob uso de medicamentos anti-hipertensivos.

Os resultados observados neste estudo estão de acordo com as pesquisas que verificaram o benefício do exercício crônico (CORNELISSEN; FAGARD, 2005; RONDON, 2002; HALLIWIL, 2001; ISHIKAWA et al, 1999) no controle da PA em indivíduos hipertensos. Os estudos de Cornelissen e Fagard (2005) descrevem que o treinamento aeróbio é capaz de levar a PA a níveis mais baixos, e segundo Halliwill (2001), esse resultado se deve a diminuição da resistência vascular periférica. Nos estudos de Ishikawa *et al.* (1999), houve significativa redução na PA de jovens, maior que o grupo de idosos, quando submetidos a um programa sistematizado por oito semanas, numa junção entre atividades lúdico-recreacionais e exercícios físicos aeróbios, assemelhando-se a esse estudo.

A literatura nos mostra que os EFs dinâmicos realizados em intensidades submáximas, entre 40% e 80% do consumo de oxigênio de pico, promovem quedas

da PA de maiores durações e magnitude (CLEREOUX, 1992), e a duração da sessão de exercício influencia de forma importante a magnitude da redução da PA no período de recuperação. Exercícios com duração entre 20 e 60 min fazem com que a redução da PA perdure por mais tempo (NEGRÃO, 2000).

Os exercícios com participação de grandes grupos musculares, realizados com movimentos cíclicos como caminhadas, natação ou cicloergômetros são os que promovem maior redução da PA. Porém, os mecanismos pelos quais o exercício físico é capaz de diminuir a PA ainda são bastante discutidos (NEGRÃO, 2001). Entretanto, já se sabe que eles estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais (MONTEIRO, 2004).

O resultado do nosso estudo teve impactos semelhantes ao que descreve Blanksby; Reidy (1988) que observaram que a prática dos exercícios de dança melhora o condicionamento cardiovascular de idosos. Desse modo uma das hipóteses levantadas para explicar o efeito crônico do exercício de danças de salão é o aumento da complacência pela redução do controle crônico exercido pelo tônus simpático adrenérgico ou pelo aumento do efeito inibidor do óxido nítrico sob a atividade simpática descrita nos estudos de Monahan (2001). Como também há reduções da atividade simpática induzida pelo exercício crônico de danças de salão, reduções da noradrenalina plasmática após um período de treinamento aeróbio de 06 meses em idosos hipertensos (BROW *et al.*, 2002; MEREDITH *et al.*, 1991).

6 CONCLUSÃO

O presente estudo nos mostra os efeitos crônicos da dança de salão sobre PAS e PAD em idosas hipertensas, comparando os meses de fevereiro de 2018 e maio de 2018. A partir disso, conclui-se que um programa orientado envolvendo as danças de salão pode ser uma abordagem alternativa junto ao tratamento medicamentoso (anti-hipertensivo).

Embora exista uma escassez de informações sobre o impacto das danças de salão sobre os níveis pressóricos, os resultados obtidos não se afastam do usualmente proposto na literatura para a maioria dos exercícios aeróbicos.

Os dados do presente trabalho representam um incentivo para que haja ações preventivas de controle de doenças crônicas como a hipertensão e consequentemente uma promoção da saúde da população idosa, através de uma intervenção multiprofissional. Entendemos que os efeitos da prática de atividades físicas lúdicas como a dança, estão além dos resultados aqui obtidos, contribuindo positivamente em vários aspectos (psicológico, físico e social) da população.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. M. Um olhar sobre a prática de dança de salão. **Movimento e percepção**, Espírito Santo de Pinhal-SP, v.5, n.6, p.64-71, Jan/Jun. 2005.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for exercise testing and prescription**. 6.ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.
- BLANKSBY, B. A; REIDY, P. W. Heart rate and estimated energy expenditure during ballroom dancing. **British Journal of Sports Medicine**, London, v.20, n.2, p.57-60, 1988. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1478556/>> . Acesso em: 01 mar 2018.
- BORG, G. **Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção a Saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
- BRETT, D. S. *et al.* Cloned and expressed nitric oxide synthase structurally resembles cytochrome P-450 reductase. **Nature**, London, v. 351, n. 6329, p. 714-718, 1991. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1712077>> Acesso em : 10 maio 2018.
- BROWN, M. D. *et al.* Sympathetic activity and the heterogeneous blood pressure response to exercise training in hypertensives. **J Appl Physiol**, Bethesda, v. 92, n. 4, p. 1434-1442, Apr. 2002. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11896007>> Acesso em: 04 abr 2018.
- CAMARANO, A. A. *et al.* **Caminhos para a vida adulta: as múltiplas trajetórias dos jovens brasileiros**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004.
- CAMPBELL, D. J. Towards understanding the kallikrein-kinin system: insight from measurement of kinin peptides. **Braz J Med Biol Res**, Ribeirão Preto, v.33, n. 6, p. 665-677, Jun. 2000. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10829095>> Acesso em: 05 maio 2018
- CHOBANIAN, A. V. *et al.* Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. **Hypertension**, Hagerstown-MD, v. 2, 1206-256, 2003. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14656957>> Acesso em: 10 mar 2018.

CHOBANIAN, A. V. *et al.* National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. **JAMA**, Chicago, v.2, n. 2p. 290, 2003. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12748199>>. Acesso em: 14 maio 2018.

CLEREOUX, J. *et al.* After effects of exercise on regional and systemic hemodynamics in hypertension. **Hypertension**, Hagerstown-MD, v.19, n.SI, p. 183-191, 1992. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1737653>>. Acesso em: 23 mar 2018

COHEN, R. A.; VANHOUTTE, P. M. Endothelium- dependent hyperpolarization: beyond nitric oxide and cyclic GMP. **Circulation**, Baltimore-MD, v. 92, p. 3337-3349, 1995. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7586323>>. Acesso em: 20 maio 2018.

COOPER, K.H. O programa aeróbio para o bem-estar total. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.4, p.250-261, 2002.

CORNELISSE, V.A.; FAGARD, R.H. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. **Hypertension**, Hagerstown -MD, v.46, n.75, p. 665, 2005. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16157788>>. Acesso em: 30 maio 2018.

FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T.A. A medida da pressão arterial no exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Ribeirão Preto-SP, v.7, n.1, p.79-87, 2000.

FREITAS, E.V. Demografia e epidemiologia do envelhecimento. In: PY, L. *et al* (org.) **Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais**. Rio de Janeiro: Nau Editora, 2004.

FUKAI, T. Extracellular SOD inactivation in high-volume hypertension: role of hydrogen peroxide. **Arterioscler Thromb. Vasc. Biol**, Baltimore-MD, v. 27, n. 3, p. 442-444, 2007. Disponível em: < <http://atvb.ahajournals.org/content/27/3/442>>. Acesso em: 14 jun 2018

FURCHGOTT, R. F.; ZAWADZKI, J. V. The obligatory role of endothelial cells in the relaxation of arterial smooth muscle by acetylcholine. **Nature**, London, v.288, n. 5789, p.373-376, 1980. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6253831>>. Acesso em: 30 maio 2018.

GROBE, A. C. *et al.* Increased oxidative stress in lambs with increased pulmonary blood flow and pulmonary hypertension: role of NADPH oxidase and endothelial NO synthase. **Am. J. Physiol. Lung. Cell.Mol. Physiol**, Bethesda-MD, v. 290, n. 6, p. 1069-1077, 2006. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16684951>>. Acesso em: 14 mar 2018.

GUIDARINI, F.C.S. *et al.* Ballroom dance: chronic responses on blood pressure in medicated hypertensives. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 155-163, 2013. Disponível em:

< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372013000200002>. Acesso em: 13 maio 2018.

HALLIWIL, J.R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans exerc. **Sport Science Review**, Champaign-IL, v.29, n. SI, p.65-70, 2001. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11337825>>. Acesso em: 25 maio 2018.

HIGASHI, Y. *et al.* Daily aerobic exercise improves reactive hyperemia in patients with essential hypertension. **Hypertension**, Hagerstown-MD, v. 33, n. 1, p.591-597, 1999. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9931171>>. Acesso em: 12 abr 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 maio 2018.

IGNARRO, L. J. *et al.* Pharmacological evidence that endothelium-derived relaxing factor is nitric oxide: use of pyrogallol and superoxide dismutase to study endothelium-dependent and nitric oxide-elicited vascular smooth muscle relaxation. **J. Pharmacol. Exp. Ther.**, Baltimore, v. 244, n. 1, p. 181-189, 1988. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2826766>>. Acesso em: 12 jun 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas de população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa>>. Acesso em: 29 maio 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Informação ao consumidor**. Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/esfigmo2.asp>> Acesso em: 20 fev 2018.

IRIGOYEN, M. C. *et al.* Controle cardiovascular: regulação reflexa e papel do sistema nervoso simpático. **Rev. Bras. Hipertens**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 55-62, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000155&pid=S0101-3289201200040001400016&lng=pt>. Acesso em: 23 abr 2018.

ISHIKAWA, K. *et al.* Influence of age and gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. **Am J Cardiol.**, New York, v.84, n.6. p.192, 1999. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10426339>>. Acesso em: 20 abr 2018.

JUNG, O. *et al.* Extracellular superoxide dismutase is a major determinant of nitric oxide bioavailability: in vivo and ex vivo evidence from ecSOD-deficient mice. **Circ. Res.**, Baltimore-MD, v. 93, n. 7, p. 622-629, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12933702>>. Acesso em: 02 maio 2018.

JUNG, O. *et al.* Inactivation of extracellular superoxide dismutase contributes to the development of high-volume hypertension. **Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.**, Dallas-TX, v. 27, n. 3, p. 470-477, 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17170376>>. Acesso em: 05 maio 2018.

KATTENSTROTH, J. C. *et al.* Superior sensory, motor and cognitive performance in elderly individual switch multi-year dancing activities. **Front. Aging Neurosci.**, Lausanne, v. 2, p. 31, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2917240/>>. Acesso em: 01 jun 2018.

KIEPE, M. S.; STOEKIGT, B.; KEIL, T. Effects of dance therapy and ballroom dances on physical and mental illnesses: A systematic review. **Arts Psychother**, SI, v.39, n.5, p. 404-411, 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197455612000998>>. Acesso em: 15 abr 2018.

KRIEGER, E. M.; SILVA, G. J.; NEGRÃO, C. E. Effects of exercise training on baroreflex control of the cardiovascular system. **Ann N Y Acad Sci**, New York, v. 940, n. 1, p. 338-347, Jun. 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11458691>>. Acesso em: 17 maio 2018.

KRINSKI, K. *et al.* Efeito do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. **Acta Sci. Health Sci.**, Maringá, v.28, n.1, p. 71-75, 2006. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/1093>>. Acesso em: 12 mar 2018.

LATERZA, M. C. *et al.* Exercício físico regular e controle autonômico na hipertensão arterial. **Revista SoceRJ.**, São Paulo-SP, v.21, n.5, p. 320-328, set/out., 2008. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pgedufisica/files/2010/06/Exerc%C3%ADcio-F%C3%ADsico-Regular-e-Controle-Auton%C3%B4mico-na-Hipertens%C3%A3o-Arterial.pdf>>. Acesso em: 07 mar 2018.

LEBRÃO, M.L. Envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde Coletiva**, São Paulo, v.4, n.17, p.135-140, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S0102-311X201100120001200002&lng=pt>. Acesso em: 25 mar 2018.

MACDONALD, J.; MACDOUGALL, J.; HOGBEN, C. The effects of exercise intensive on post exercise hypotension. **J Hum Hypertension**, Houndmills, v.13, n.8, p.527-531, 1999. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10723119>>. Acesso em: 14 maio 2018.

MALACHIAS, M.V.B. 7º Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.107, n.3, supl.3, setembro, 2016.

MASLOW, A. A theory of human motivation. **Psychological review**, Toronto, v.50, p.370-396, 1943. Disponível em: <<https://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>>. Acesso em: 20 abr 2018.

MCALLISTER, R. M. Adaptations in control of blood flow with training: splanchnic and renal blood flows. **Med Sci Sports Exerc**, Madison, v. 30, n. 3, p. 375-381, Marc. 1998. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9526882>>. Acesso em: 24 maio 2018.

MEREDITH, I.T. *et al.* Exercise training lowers resting renal but not cardiac sympathetic activity in humans. **Hypertension**, Dallas, v. 18, n. 5, p. 575-582, nov. 1991. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1937659>>. Acesso em: 15 abr 2018.

MIRANDA, G.M.D.; MENDES, A.C.G; SILVA, A.L.C. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro.v.19, n. 3, p. 507-519, 2016. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v19n3/pt_1809-9823-rbgg-19-03-00507.pdf>. Acesso em 06 maio 2018.

MONAHAN, K.D. *et al.* Age-associated changes in cardiovagal baroreflex are related to central arterial compliance. **Am J Physiol Heart Circ Physiol**, Bethesda, v. 281, n. 1, p. 284-289, jul. 2001. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11406495>>. Acesso em: 30 abr 2018.

MONAHAN, K.D. *et al.* Central arterial compliance is associated with age- and habitual exercise- related differences in cardiovagal baroreflex sensitivity. **Circulation**, Dallas, v. 104, n. 14, p. 1627-1632, Oct. 2001. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11581140>>. Acesso em: 19 maio 2018.

MONCADA, S. Nitric oxide. **J. Hypertens. Suppl**, London, v.12, n. 10, p. 35-39, 1994. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1852778>>. Acesso em 01 jun 2018.

MONCADA, S.; HIGGS, E. A. The discovery of nitric oxide and its role in vascular biology. **Br. J. Pharmacol.**, London, v. 147, suppl 1, p. 193-201, 2006. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16402104>>. Acesso em: 18 abr 2018.

MONCADA, S. *et al.* Nitric oxide: physiology, pathophysiology, and pharmacology. **Pharmacol. Rev.**, Baltimore, v. 43, n. 2, p. 109-142, 1991. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1852778>>. Acesso em: 01 jun 2018.

MORAES, H. *et al.* O exercício físico no tratamento da depressão em idosos: revisão sistemática. **Revista Psiquiatria**, Rio Grande do Sul, v.29, n.1, 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81082007000100014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 maio 2018.

MONTEIRO, M.F.; SOBRAL FILHO, D. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Recife v.10, n.6, p. 513-519, 2004. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1517-86922004000600008&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 19 abr 2018.

NANNI, D. **Dança – educação: pré-escola a universidade**. Rio de Janeiro: Sprint, 1995.

NEGRÃO, C.E.; FORJAZ, C.L.M. Exercício físico e hipertensão arterial. In: CONGRESSO VIRTUAL DE CARDIOLOGIA, 1., 2000 [s. l.]. **Anais...** [s. l.]: Federação Argentina de Cardiologia, 2000. Disponível em: <<http://pcvc.sminter.com.ar/cvirtual/cvirtpor/cientpor/cepor/cem3901p/pnegrao/pnegrao.htm>>. Acesso em: 01 Jun. 2018

NEGRÃO, C.E. *et al.* Aspectos do treinamento físico na prevenção da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 4, n. 3, 2001.

NOGUEIRA, J.C. *et al.* Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p. 587-601, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232012000300019&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 20 maio 2018

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física: Fundamentos e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1998.

OLIVEIRA, E.M.; ALVES, G.B.; BARAUNA, V.G. Sistema renina-angiotensina: interação gene-exercício. **Rev. Bras. Hipertens**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p. 125-129, abr./jun. 2003. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/10-2/sistema.pdf>. Acesso em: 30 maio 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **World Health Organization – WHO**. Genebra: OMSD, 2018. Disponível em: <www.who.int/ageing/en>. Acesso em: 20 maio 2018.

O’SULLIVAN, S. E.; BELL, C. The effects of exercise and training on human cardiovascular reflex control. **J Auton Nerv Syst**, Amsterdam, v. 81, n. 1-3, p. 16-24, jul. 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10869695>. Acesso em: 24 jun 2018.

PALMER, R. M. J. *et al.* Vascular endothelial cells synthesize nitric oxide from L-arginine. **Nature**, London, v.333, n. 6174, p. 664-666, 1988. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3131684>>. Acesso em; 12 maio 2018.

_____. *et al.* Nitric oxide release accounts for the biological activity of endothelium-derived relaxing factor. **Nature**, London, v. 327, n. 6122, p. 524-526, 1987. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3495737>>. Acesso em: 02 abr 2018.

PEREIRA, M.M; SAFONS, M. P. Metodologia da dança de salão para idosos. In: SAFONS, M.P.; PEREIRA, M. M. (org.) **Educação física para idosos: por uma prática fundamentada**. Brasília: FEF/UNB, 2004.

PESCATELLO, L.S, *et al.* American College of Sports Medicine. Exercise and hypertension. **Medicine Sports Sports Exercise**, Madison, v.36, n.3, p. 533-553, 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15076798>>. Acesso em: 05 abr 2018.

PICART, C.J. Dancing through different worlds: na autoethnography of the interactive body and virtual emotions in ballroom dance. **British Journal of Sports Medicine**, Florida, v.22, n.2, p.57-60, 1988. Disponível em:

<<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10778004008003009>>. Acesso em: 30 abr 2018.

PONTES JÚNIOR, F.L., PRESTES, J., LEITE, R.D., RODRIGUEZ, D. Influência do treinamento aeróbio nos mecanismos fisiopatológicos da hipertensão arterial sistêmica. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Florianópolis, v.32, n.24, p.299-244, dez.

2010. Disponível em; < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892010000200016&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 20 abr 2018.

PORCHER, L. **Educação Artística: luxo ou necessidade**. São Paulo: Summus, 1982.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento físico e ao desempenho**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2000.

RAMOS, L.R. **Guia de Geriatria e Gerontologia**. -2 ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2011.

RAO, S.P.; COLLINS, H.L.; DICARLO, S.E. Postexercise {--adrenergic receptor hypore- {--adrenergic receptor hypore---adrenergic receptor hypore-sponsiveness in hypertensive rats is due to nitric oxide. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, Bethesda, v. 282, n. 4, p. 960-968, Apr. 2002. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11893598>>. Acesso em; 02 maio 2018.

RONDON, M.U.B; *et al.* Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. **J Am Coll Cardiol**. New York, v.39, n.4, p. 676-682, 2002.

Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109701017892>>. Acesso em: 10 abr 2018.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 6 ed. Guanabara Kooggen, Rio de Janeiro. 2006.

RUSH, J. W. *et al.* Vascular nitric oxide and oxidative stress: determinants of endothelial adaptations to cardiovascular disease and to physical activity. **Can. J. Appl. Physiol**, Champaign-IL, v. 30, n. 4, p. 442-474, 2005. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16258183>>. Acesso em: 05 abr 2018.

SCHMAIER, A.H. The kallikrein-kinin system and the renin-angiotensin systems have a multilayered interaction. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, Bethesda, v. 285, n. 1, p. 1-13, jul. 2003. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12793984>>. Acesso em: 10 abr 2018.

SHARMA, J.N. Does the kinin system mediate in cardiovascular abnormalities? An overview. **J Clin Pharmacol**, Thousand Oaks, v. 43, n. 11, p. 1187-1195, nov. 2003.

Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14551172>>. Acesso em: 10 maio 2018.

SHARMA, J.N.; SHARMA, J. Cardiovascular properties of the kallikrein-kinin system. **Curr Med Res Opin**, London, v.18, n. 1, p. 10-17, jan. 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11999140>>. Acesso em: 20 abr 2018.

SIASOS, G. *et al.* L-Arginine, the substrate for NO synthesis: An alternative treatment for premature atherosclerosis? **Int. J. Cardiol.**, Amsterdam, v.116, n.3, p.300, 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16860889>>. Acesso em: 22 abr 2018.

SILVESTRE, J.A. *et al.* O envelhecimento populacional e o setor saúde. **Arquivo de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.81-89, 1996.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretriz Brasileira de Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v.95, n.1, p. 1-51, 2010.

_____. V Diretriz Brasileira de Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, n. 3, Set 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. IV-brasileira hipertensão orientação. **Arquivos brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.82, n.4, p. 7-14, 2004.

SOUZA, N.M.F. *et al.* Efeito de 2 ritmos de dança de salão na resposta da pressão arterial pós exercício: uma comparação entre o samba e o bolero. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, São Paulo, v.22, n.2, p. 186-194, 2017. Disponível em: <<http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/8464>>. Acesso em: 15 abr 2018.

TOUYZ, R. M. Reactive oxygen species, vascular oxidative stress, and redox signaling in hypertension: what is the clinical significance? **Hypertension**, Hagerstown-DV, v. 44, n. 3, p. 248-252, 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15262903>>. Acesso em: 28 abr 2018.

TOUYZ, R. M.; SCHIFFRIN, E. L. Reactive oxygen species in vascular biology: implications in hypertension. **Histochem. Cell. Biol.**, Berlim, v. 122, n. 4, p.339-352, 2004. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15338229>>. Acesso em: 13 abr 2018.

ULLRICH, V.; BACHSCHMID, M. Superoxide as a messenger of endothelial function. **Biochem. Biophys. Res. Commun.**, New York, v. 278, n. 1, p. 1-8, 2000. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11071846>>. Acesso em: 05 maio 2018.

VANHOUTTE, P. M. Endothelial control of vasomotor function: from health to coronary disease. **Circ. J.**, Kyoto-Japão, v. 67, n. 7, p. 572-575, 2003. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12845177>>. Acesso em: 27 maio 2018.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.43, n.3, p. 548-554, 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102009000300020&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 02 maio 2018.

VIARO, F. *et al.* Expression of nitric oxide synthases in the pathophysiology of cardiovascular diseases. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 74, n. 4, p. 380-393, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/abc/v74n4/2516.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2018.

WEBB, R. C. Smooth muscle contraction and relaxation. **Adv. Physiol. Educ.**, Bethesda-MD, v. 27, n. 1-4, p. 201-206, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14627618>>. Acesso em: 10 abr 2018.

WHELTON, S.P. *et al.* Effect of aerobic on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Ann. Inter. Medicine**, Philadelphia, v.136, n.7, p.493-503, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11926784>>. Acesso em: 26 abr 2018.

YETIK-ANACAK, G.; CATRAVAS, J. D. Nitric oxide and the endothelium: History and impact on cardiovascular disease. **Vascul. Pharmacol**, New York, v. 45, n.5, p. 268-276, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17052961>>. Acesso em: 05 jun 2018.

ZAGO, A.S. Exercício físico e processo saúde-doença no envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 153-158, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v13n1/a16v13n1.pdf>>. Acesso em: 06 jun 2018.

ZAGO, A. S.; KOKUBUN, E.; BROWN, M. D. Exercício físico como estímulo para o aumento da Produção e Biodisponibilidade do Oxido Nítrico e seu efeito no controle da Pressão Arterial. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 13, n. 1, p. 59-66, jan./abr. 2009. Disponível em: <revistas.unipar.br/index.php/saude/article/download/2799/2085>. Acesso em: 10 jun 2018.

ZAGO, A. S.; ZANESCO, A. Nitric oxide, cardiovascular disease and physical exercise. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 87, n. 6, p. 264-270, 2006. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17262101>>. Acesso em: 03 jun 2018.

ZAJENKOWSHI, M.; JANKOWSHI, K.S.; KOLATA, D. Let's dance- feel better! Mood changes following dancing in different situations. **Eur. Journal Sport Science**, Champaign, v.15, n.7, p. 640-646, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318539>>. Acesso em: 10 jun 2018.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
 (de acordo com a Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde)

Você está sendo **convidado (a)** a participar da pesquisa “IDOSAS HIPERTENSAS E O EFEITO CRÔNICO DAS DANÇAS DE SALÃO”

Orientações:

1. Sua participação não é obrigatória e será mantida em sigilo;
2. A qualquer momento poderá retirar o seu consentimento e deixar de participar da pesquisa se sentir algum incômodo e/ ou achar necessário;
3. Os dados da pesquisa serão publicados respeitando a sua privacidade. Qualquer dúvida pergunte a pesquisadora com quem você está conversando neste momento.
4. O objetivo da pesquisa é mostrar que a prática regular da dança de salão pode reduzir a pressão arterial de idosas hipertensas;
5. Este estudo apresenta como benefícios, propor mais uma alternativa no seu tratamento da hipertensão arterial, assim como, melhorar as ações de saúde prestadas na unidade que você é atendido (a);
6. Um dos riscos de sua participação pode ser constrangimento, mas o pesquisador terá o cuidado para diminuir os riscos.
7. Para o estudo serão necessárias suas medidas pressóricas, responder questionários sobre seu perfil e sua participação nas aulas de dança de salão 3 vezes por semana durante.
8. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o e-mail da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, a qualquer momento.

ADNA ELAYNE OLIDIA DOS SANTOS Tel 81 992673838 (E-mail) adnaelayne@hotmail.com Comitê de Ética em Pesquisa (Av. Professor Moraes Rego s/n Cidade Universitária, Recife/PE. CEP: 50670-901 Tel.: 81 2126 8588)

Eu, _____, RG _____
 declaro que fui devidamente informada pela Pesquisadora ADNA ELAYNE OLIDIA DOS SANTOS, sobre as finalidades da pesquisa e aceito participar como voluntária. Vitória de Santo Antão, _____ de _____ de 2018.

Assinatura da idosa

Assinatura do Pesquisador

Testemunha 1

Testemunha 2

ANEXO B - ESCALA DE BORG ORIGINAL E CR10 ADAPTADA

NÚMERO (ADAPTAÇÃO DECIMAL)	NÚMERO (TABELA ORIGINAL- X 10= bpm)	INTENSIDADE DO ESFORÇO PERCEBIDO
0	6	-
0,5	7	multo fácil
1	8	-
2	9	fácil
3	10	-
4	11	relativamente fácil
5	12	-
6	13	ligeiramente cansativo
7	14	-
8	15	cansativo
9	16	-
10	17	multo cansativo
-	18	-
-	19	exaustivo
-	20	-