



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**BEATRIZ SOUZA DE ALBUQUERQUE CACIQUE NEW YORK**

**EFEITOS DO TREINAMENTO POR BIOFEEDBACK CARDÍACO NOS NÍVEIS  
PRESSÓRICOS, ESTRESSE E ANSIEDADE DE HIPERTENSOS**

**CAMPINA GRANDE  
2018**

**BEATRIZ SOUZA DE ALBUQUERQUE CACIQUE NEW YORK**

**EFEITOS DO TREINAMENTO POR BIOFEEDBACK CARDÍACO NOS NÍVEIS  
PRESSÓRICOS, ESTRESSE E ANSIEDADE DE HIPERTENSOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, na modalidade de artigo científico ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes

**CAMPINA GRANDE  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

Y61e York, Beatriz Souza de Albuquerque Cacique New.  
Efeitos do treinamento por biofeedback cardíaco nos níveis pressóricos, estresse e ansiedade de hipertensos [manuscrito] / Beatriz Souza de Albuquerque Cacique New York. - 2018.  
45 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.  
"Orientação : Profa. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."  
1. Hipertensão. 2. Biorretroalimentação psicológica. 3. Coerência cardíaca. 4. Estresse psicológico. 5. Ansiedade. I.  
Título

21. ed. CDD 616.132

BEATRIZ SOUZA DE ALBUQUERQUE CACIQUE NEW YORK

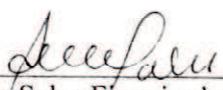
**EFEITOS DO TREINAMENTO POR BIOFEEDBACK CARDÍACO NOS NÍVEIS  
PRESSÓRICOS, ESTRESSE E ANSIEDADE DE HIPERTENSOS**

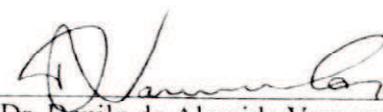
Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

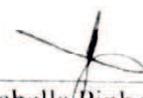
Área de concentração: Saúde.

Aprovada em: 13 / 11 / 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup> Esp. Isabella Pinheiro de Farias Bispo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha família que sempre me compreendeu e me apoiou, em especial à minha mãe, Clarice, guerreira de todas as horas, exemplo de força e coragem para enfrentar todas as adversidades, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as conquistas diárias proporcionadas e pela oportunidade do trabalho em prol do bem, que sempre me fortaleceu e me mostrou através das suas sutilezas que eu nunca deveria desistir.

À minha mãe, Clarice, meus irmãos, André Luiz e Ana Livia e minha avó, Hilda, por todo o amor, apoio e confiança transmitida nessa jornada, que sempre compreenderam minhas ausências devido aos meus estudos e me incentivaram a seguir em frente.

Ao meu querido companheiro Túlio, que tornou os dias mais leves, mais felizes, mais gratificantes e cheios de aprendizado, me trazendo a força e determinação para a resolução dos problemas.

Ao meu pai Antônio Ernane e minha avó Gesa, que estavam presentes, mesmo à distância, me apoiando e me incentivando a conquistar meus objetivos através da luta diária.

A meu avô Francisco Braga (*in memoriam*), que desde pequena já me dizia quem eu seria quando crescesse, e isso tem se tornado real a cada dia que passa...

Aos meus amigos da vida que tornaram meus dias mais felizes e leves, em especial minhas amigas de infância e colégio, Monalisa, Caroline, Sofia e Yasmim; amigas de curso Iasmim, Micaele e Emanuela; e amigos da União Fraternal Espírita, por terem sido um pilar importante de incentivo em minhas decisões e incentivado a conquistar meus objetivos.

Aos participantes/pacientes deste estudo, pois sem o seu empenho não teríamos concluído a pesquisa.

Por último, mas não menos importante a todos os meus professores do curso que sempre me incentivaram a ser uma pessoa melhor, pois me deram todos os conhecimentos profissionais e pessoais através de atos, de palavras, de oportunidades, de conselhos e de amor! Em especial, agradeço a professora Ana Tereza, pois sem sua confiança, apoio, dedicação, determinação, carinho, compreensão, zelo, equilíbrio, caminhos e organização não teria descoberto que seria capaz de realizar meus sonhos e voar em voos mais altos!

Obrigada!

“A lei da mente é implacável. O que você pensa, você cria; o que você sente, você atrai; o que você acredita torna-se realidade”.

Buda

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 MÉTODOS</b> .....	9
<b>3 RESULTADOS</b> .....	16
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	25
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>APÊNDICES</b> .....	31
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE</b> .....	32
<b>APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (FOTOS E VÍDEOS)</b> .....	34
<b>APÊNDICE C - AVALIAÇÃO CLÍNICA</b> .....	35
<b>APÊNDICE D – BIOFEEDBACK CARDÍACO: LINHA DE BASE INICIAL</b> .....	37
<b>APÊNDICE E – TREINAMENTO COM USO DO BIOFEEDBACK CARDÍACO</b> .....	38
<b>APÊNDICE F – BIOFEEDBACK CARDÍACO: LINHA DE BASE FINAL</b> .....	39
<b>ANEXOS</b> .....	40
<b>ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	41
<b>ANEXO B - ESCALA DE AVALIAÇÃO DE ANSIEDADE DE HAMILTON</b> .....	44
<b>ANEXO C - ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO</b> .....	45

## EFEITOS DO TREINAMENTO POR BIOFEEDBACK CARDÍACO NOS NÍVEIS PRESSÓRICOS, ESTRESSE E ANSIEDADE DE HIPERTENSOS

Beatriz Souza de Albuquerque Cacique New York\*  
Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes<sup>1</sup>

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica cuja condição clínica é multifatorial, caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos influenciada pelo estresse e ansiedade. A HA pode ser tratada pelo biofeedback cardíaco, terapia esta que proporciona a autorregulação pela qual o paciente aprende a otimizar o funcionamento de seu sistema nervoso autônomo. **OBJETIVO:** O presente estudo visa avaliar a influência coerência cardíaca por meio da terapia por biofeedback cardíaco (BC) sobre os níveis pressóricos, estresse e ansiedade em hipertensos. **MÉTODOS:** Participaram deste estudo 13 indivíduos com HA no Estágio I e II, média de  $57,5 \pm 14,7$  anos de idade. Os participantes foram submetidos à terapia com BC por 8 sessões de 20 minutos, em que foram avaliados através da Avaliação Clínica, Escala de Avaliação de Ansiedade de Hamilton, Escala de Estresse Percebido e variáveis cardiovasculares. Foram consideradas correlações estatisticamente significativas quando o valor de p foi menor ou igual a 0,05 com um intervalo de confiança de 95%. **RESULTADOS:** A comparação das médias entre PASI e PASF de mulheres apresentou um  $P= 0,03$  [-21,3 – -1,54]. A análise comparativa mostrou significância estatística para mulheres na variável FCit e FCft  $P= 0,03$  [-3,5 – -0,2] e para homens na PASit e PASft com  $P= 0,01$  [-18 – -2,9]. Na comparação das médias de ansiedade antes e após o treinamento houve significância estatística para as mulheres com  $P= 0,01$  [-9,3 – -1,8]) e para os homens a comparação apresentou um valor de  $P= 0,06$  [-14,7 – 0,7]. Não houve redução importante na comparação do estresse antes e após treinamento sendo  $P= 0,8$  [-14,9 – 12,9] para os homens e  $P= 0,4$  [-6,7 – 3,6]) para as mulheres. Apesar de termos observado correlações estatisticamente significativas para a ansiedade, a relação entre as variáveis Nota x estresse e Nota x ansiedade foi inversamente proporcional. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O treinamento por BC reduziu níveis de estresse e ansiedade em hipertensos, sendo observada a redução da ansiedade significativa em hipertensos.

**Palavras-Chave:** Hipertensão. Biorretroalimentação psicológica. Coerência cardíaca. Estresse psicológico. Ansiedade.

---

\* Aluna de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
E-mail: bia.hp@hotmail.com

<sup>1</sup> Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I

## 1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica, que pode ser caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ( $\geq 140$  e/ou  $90$  mmHg), cuja condição clínica é multifatorial. No mundo, está previsto para 2025 um aumento de cerca de 60% de adultos hipertensos totalizando 1,56 bilhões (1,54 a 1,58 bilhões) (KEARNEY et al., 2005). No Brasil, a HA atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doenças cardiovasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

A American Heart Association (AHA) afirma na diretriz de prática clínica de hipertensão arterial - 2017, que a pressão arterial (PA) elevada é identificada quando a PA sistólica (PAS) está entre 120 e 129 mmHg e PA diastólica (PAD)  $<80$  mmHg; hipertensão estágio I quando a PAS está entre 130 e 139 mmHg ou PAD entre 80 e 89 mmHg; hipertensão estágio II quando a PAS é  $\geq 140$  mmHg ou PAD  $\geq 90$  mmHg e quando a PAS e a PAD apresentam aumentos nas 2 categorias são considerados indivíduos com PA mais alta. (WHELTON et al, 2017).

Dentre os fatores de risco determinantes para o desenvolvimento da HA estão: a idade, o gênero, a etnia, o sobrepeso e a obesidade, o consumo excessivo de sódio, o consumo crônico e elevado de bebidas alcoólicas, o sedentarismo, os fatores socioeconômicos e a genética, havendo fatores agravantes como aqueles relacionados aos hábitos de vida (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Outros fatores, como os fatores psicossociais também contribuem para o agravamento da HA, sendo o estresse psicossocial (WHELTON et al, 2017) juntamente com a ansiedade (SILQUEIRA, 2005) comuns nessa população. Os níveis clínicos e subclínicos de fatores emocionais influenciam diretamente os caminhos biológicos do sistema nervoso simpático e do eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal (HPA), que interferem na cascata de processos envolvidos na regulação da PA (TRUDEL-FITZGERALD, 2015).

Estudos afirmam que práticas voltadas para técnicas de meditação, psicoterapias comportamentais (BAI et al., 2015; SHARMA & RUSH, 2014), relaxamento e biofeedback (BROOK et al., 2013), são importantes para esses pacientes devido à sua forte tendência de redução da PA (GREENBERG et al., 2009). Acredita-se que isso aconteça devido essas terapias terem a capacidade de proporcionar auto-regulação do sistema nervoso autônomo, atuando na coerência cardíaca, caracterizada pelo equilíbrio da frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR), assim como na contração muscular, PA, atividade cerebral, entre outros (NETO, 2010; GOMES, COGHI & COGHI, 2014). E por meio das suas formas de

treinamento, influenciam na ansiedade e no estresse, transtornos estes, que afetam negativamente a PA.

Tendo em vista a crescente epidemiologia da HA no Brasil e no mundo é necessário avaliar outras terapias, além das medicamentosas que possam ter efeito benéfico nessa população. Dessa maneira, o objetivo principal desse estudo foi averiguar os efeitos de um treinamento por Biofeedback Cardíaco (BC) sobre os níveis pressóricos, estresse e ansiedade em pacientes hipertensos.

## **2 MÉTODOS**

### **Design do estudo e população**

Este estudo é do tipo experimental, transversal, analítico, não-controlado, que foi realizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, situada na cidade de Campina Grande – PB. A população estudada foi de indivíduos com hipertensão arterial essencial, de ambos os sexos, com idade a partir de 18 anos, com amostra não-probabilística obtida por conveniência.

Neste estudo foram incluídos indivíduos: de ambos os sexos, que possuíssem HAS no estágio I ou II diagnosticada por médico, com idade a partir de 18 anos, que não possuísse outras doenças cardiovasculares, respiratórias ou neurocognitivas associada, não apresentasse IMC acima de 30 Kg/m<sup>2</sup> e não fosse tabagista atual. Os participantes que desistissem voluntariamente ou faltassem a duas sessões consecutivas do treinamento sem justificativa foram excluídos do estudo.

### **Instrumentos e procedimentos**

#### ***Avaliação Clínica***

Os participantes foram submetidos a uma avaliação clínica (Apêndice C), que consta de itens sobre dados pessoais, socioeconômicos, antropométricos, ocupacionais e questões referentes a doença. Os dados foram obtidos por meio de entrevista e quando necessário foram averiguados ao longo do estudo.

#### ***Ansiedade***

A ansiedade foi verificada por meio da Escala de Ansiedade de Hamilton (1959) (Anexo B). Esta compreende 14 itens distribuídos em dois grupos. O primeiro, apresenta 7

itens, relacionados à categoria psíquica e o segundo apresentando 7 itens relacionados aos sintomas físicos de ansiedade (categoria somática), possibilitando a obtenção dos escores parciais, além do total. Cada item foi avaliado por meio de graus, sendo: nenhum = 0; leve = 1; médio = 2; forte = 3 e máximo = 4. Onde foram observados o humor ansioso, a tensão, os medos, a insônia, o intelectual (cognitivo), o humor deprimido, as somatizações motoras, as somatizações sensoriais, os sintomas cardiovasculares, os sintomas respiratórios, gastrointestinais, geniturinários, autonômicos e o comportamento. Os pacientes do estudo foram avaliados e reavaliados por meio de entrevista, quanto à ansiedade antes e após 8 sessões do treinamento por BC. O escore total da escala foi obtido pela soma dos valores (graus) atribuídos em todos os 14 itens da escala, cujo resultado varia de 0 a 56, sendo <12: ansiedade normal; >12 e <18: reação patológica ligeira; >18 e <25: ansiedade patológica moderada; >25: ansiedade patológica grave.

### ***Estresse***

O estresse foi verificado por meio da Escala de Estresse Percebido (*Perceived Stress Scale – PSS*) de Cohen, Kamarck & Mermelstein (1983) (Anexo C), traduzida, e adaptada por Trigo, et al. (2010) para a população brasileira. Este instrumento permite avaliar quais situações são indutoras de estresse. A escala é composta de 10 itens (PSS-10) que questionam sobre sentimentos e situações ocorridas no último mês, como: incapacidade de controlar coisas importantes, fúria, nervosismo e estresse, controle de irritações, confiança para enfrentar problemas, sentimento de que as coisas correm à maneira do participante, aguentar coisas que tinha para fazer e coisas que passaram dos limites. A PSS-10 inclui os itens 1 a 3, 6 a 11 e 14, suas respostas são assinaladas mediante uma escala de Likert com cinco pontos (0 = nunca, 1 = quase nunca, 2 = algumas vezes, 3 = frequentemente e 4 = muito frequente) e os resultados totais oscilam entre 0-40. Para calcular a pontuação final deve-se considerar que vários itens se referem a situações positivas, sendo necessário inverter a cotação das respostas aos itens 4, 5, 7 e 8. A pontuação varia de 0 a 40, tendo em vista que quanto mais alto os scores, maior é o estresse percebido pelo indivíduo. Os pacientes do estudo foram avaliados e reavaliados quanto ao estresse antes e após 8 sessões do treinamento.

### ***Pressão Arterial***

A aferição da PA foi realizada com um Esfigmomanômetro Manual Aneróide e Estetoscópio Rappaport Premium. A medição foi obtida após um período de 5 minutos de

repouso e o participante foi instruído a não falar durante a medição. Foi solicitado que o participante esvaziasse a bexiga, não ingerisse bebidas alcoólicas, café ou alimentos, não praticasse exercícios físicos há pelo menos 60 minutos antes da aferição da PA. A medição foi realizada com o paciente sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado, com o braço na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima como preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016).

Foram realizadas pelo menos duas medições, com intervalo de um minuto entre elas e medições adicionais foram realizadas se as duas primeiras fossem muito divergentes (VEIGA et al., 2003) (Apêndice C). Os valores de referência considerados para classificação dos níveis de HAS foram os adotados pela AHA (WHELTON, 2017), onde a hipertensão estágio I ocorre quando o paciente apresenta PAS entre 130 e 139 mmHg ou PAD entre 80 e 89 mmHg e hipertensão estágio II quando a PAS  $\geq 140$  mmHg ou PAD  $\geq 90$  mmHg.

### ***Oximetria de Pulso***

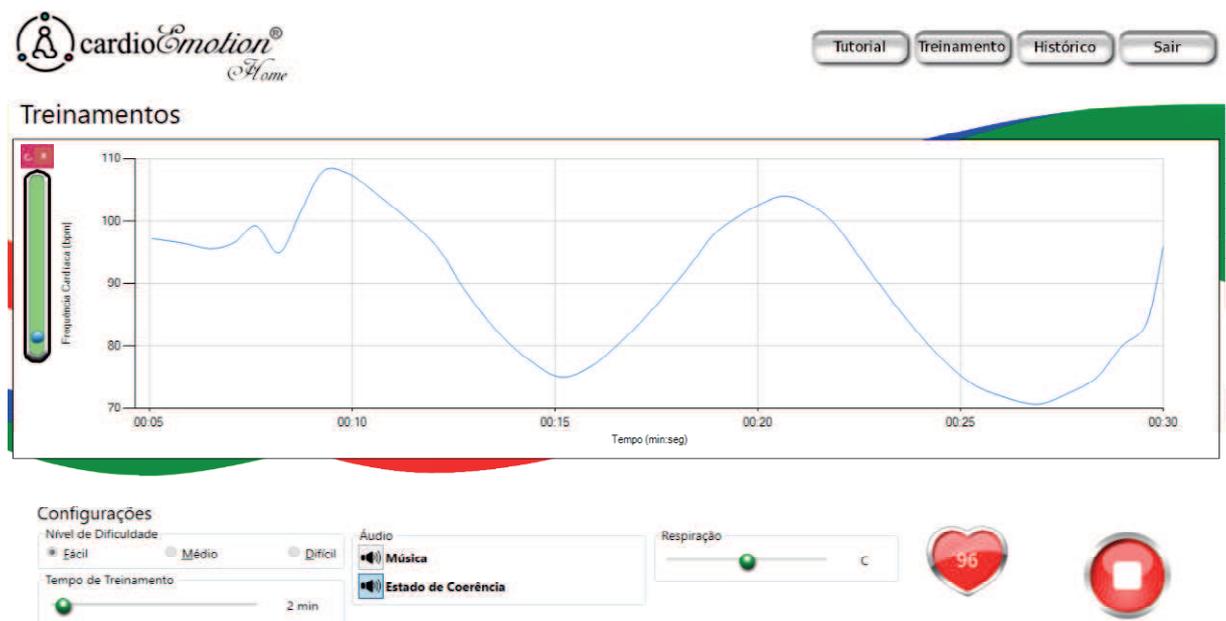
A Oximetria de Pulso foi realizada por um Oxímetro de pulso portátil (Contec Modelo: CMS50D), que mensura a saturação de O<sub>2</sub>, caracterizada como a porcentagem de oxigênio sanguíneo no corpo (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2016). Sendo solicitado ao participante a colocação do dedo indicador no dispositivo, que logo em seguida fornece leituras da saturação do sangue, avaliando o comportamento de absorção da oxiemoglobina e deoxiemoglobina em relação aos comprimentos de luz vermelha ( $\cong 660$  nm) e infravermelha ( $\cong 940$ nm), dando informações também, acerca da frequência cardíaca (ALEXANDER; TELLER & GROSS, 1989) (Apêndice C).

### ***Biofeedback cardíaco***

O treinamento por BC foi realizado por meio do aparelho de biofeedback cardioEmotion® Home (NPT - Neuropsicotronics LTDA, indústria brasileira). O BC determina a modulação da Coerência Cardíaca (CC), caracterizada pelo equilíbrio entre a FC e a FR. A CC é um estado onde a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) é máxima e se dá perto de 0,1 Hertz no espectro de densidade de potência da FC. Foi observado que quanto menor a ativação simpática do sistema nervoso autônomo, menor será a FC e maior será a VFC, sinalizando boa adaptação fisiológica do indivíduo que está vinculada a melhores taxas

de sobrevivência em pacientes que sofreram ataques cardíacos súbitos e arritmias letais (GOMES, COGHI & COGHI, 2014).

O treinamento foi realizado através de 1 sessão de avaliação e adaptação antes das sessões com o biofeedback e 1 sessão de reavaliação após as 8 sessões de treinamento. Na sessão de avaliação e adaptação e na sessão de reavaliação foi determinada sua linha de base inicial e final, respectivamente, por meio do acompanhamento de um flutuador (Figura 1). As sessões de treinamento tiveram duração de 20 minutos, 2 vezes por semana, com treinamento do tipo fácil, áudio ativado no modo “música” e “estado de coerência cardíaca” e respiração na frequência de respiração em que o paciente obteve maior nota na avaliação da linha de base. Após isso, foi realizada a sessão de reavaliação. Os treinamentos por BC foram executados na presença de 1 avaliador treinado e com horários marcados de acordo com a disponibilidade do paciente, não mudando o horário e turno dos treinamentos.



**Figura 1:** Tela do equipamento mostrando a determinação da linha de base

\* Na parte esquerda da tela encontra-se o flutuador, no qual o paciente acompanha a esfera azul na realização da respiração. Na parte superior encontra-se um gráfico dado frequência cardíaca (bpm) x tempo (minutos, segundos). Na parte inferior da tela pode-se observar as configurações quanto ao nível de dificuldade, tempo de treinamento, áudio e tipo de respiração efetuada pelo paciente, assim como a frequência cardíaca dada pelo sensor.

Foi realizada uma explanação aos pacientes sobre o funcionamento do aparelho de BC e de como ocorreria o treinamento, instruções estas, que foram padronizadas a todos os participantes, sendo respondidas as possíveis dúvidas. Foi colocado um sensor de dedo,

dispositivo que visa dar o feedback da FC do participante e logo após, realizada a avaliação da linha de base que não foi dada instruções respiratórias, esta durou 2 minutos, sendo utilizada no nível “fácil”, com áudio em “estado de coerência” e respiração na frequência “C” sem que o paciente visualizasse a tela. Logo em seguida foi realizado exercícios de consciência respiratória nas frequências de respiração “A”, “B”, “C”, “D” e “E”, a fim de determinar qual respiração era a de melhor desempenho do participante para o mesmo realizasse todo o treinamento (Apêndice D e F).

As frequências de respiração se diferem devido à quantidade de incursões respiratórias por minuto (irpm) indicadas pelo flutuador que influencia na relação com a CC, sendo a respiração “A” com 6 a 7 irpm, a respiração “B” com 5 a 6 irpm, a respiração “C” com 5 a 6 irpm, a respiração “D” com 4 a 5 irpm e a respiração “E” com 3 a 4 irpm. As diferenças entre as frequências respiratórias podem ser explicadas a partir do conceito de CC, que ocorre quando há sincronismo e ressonância entre o ritmo cardíaco associado à respiração e o ritmo do barorreflexo (Arritmia Sinusal Respiratória - ASR). A ASR modula o tônus parassimpático e é visualizada pela alta frequência da VFC e quando a FR é reduzida entre 3-6 respirações/min., observa-se o aumento da amplitude da VFC na baixa frequência, que é influenciada tanto pelo sistema simpático quanto pelo parassimpático, refletindo no reflexo barorreceptor (GOMES, COGHI & COGHI, 2014).

Logo após, foi praticado um treinamento de adaptação de 2 minutos (Apêndice D). Para a realização do treinamento, o tipo de respiração escolhida foi aquela que os participantes tiveram melhor desempenho (nota da CC) nas frequências respiratórias obtidas na linha de base. A respiração em que ocorre mais frequentemente a ressonância cardiovascular, a CC, é na frequência de respiração “C”, porém as demais frequências são utilizadas em indivíduos que eventualmente não conseguem entrar em ressonância na frequência "C".

Durante as sessões de treinamento, os indivíduos permaneceram sentados, com uso do sensor de dedo e olhando para a tela do computador, de modo mais relaxado possível, evitando cruzar os membros e sem estabelecer diálogo com o avaliador (Figura 2). O paciente foi orientado a inspirar e expirar lenta e profundamente, com o auxílio do diafragma (realizando a respiração diafragmática ou abdominal), controlando o ar de modo a seguir a frequência do flutuador do aparelho (Figura 3). Este protocolo foi desenhado baseado no estudo de Coghi & Coghi (2013) que utilizou a terapia por BC com o cardioEmotion® Home e no estudo de Tsai e colaboradores (2007) que utilizou um protocolo de 4 semanas de terapia por BC afim de reduzir a reatividade da PA e da PA ao estresse em participantes com hipertensão.



**Figura 2:** Posicionamento do Participante

\* Participante em sedestação, visualizando a tela de treinamento e realizando a respiração diafragmática, orientada anteriormente pelo pesquisador.

No início e final de cada treinamento, os participantes foram reavaliados quanto à PA, FC, FR, oximetria de pulso e CC.

A CC ou coerência cardiovascular (CCV) foi mensurada por meio da nota obtida pelo aparelho de BC, no seu pós-treino. A nota obtida poderia variar de 0 a 10, sendo 0 uma baixa CC e 10 uma excelente CC (Apêndice E). Esta ocorre, quando há sincronismo e ressonância entre o ritmo cardíaco associado à respiração (ASR) e o ritmo gerado pela atividade barorreflexa, e seu estado pode ser observado como ondas sinusais no intervalo R-R do gráfico do ECG (GOMES, COGHI & COGHI, 2014). Dessa maneira acredita-se que uma boa nota de CC equivale a uma boa VFC que pode estar alterada em indivíduos com HAS.



**Figura 3:** Tela de treinamento do BC

\*A parte lateral esquerda representa o flutuador, em que o paciente acompanha a esfera azul, ao subir realiza a inspiração e ao descer realiza a expiração, estando em coerência quando o fundo do flutuador permanece verde. No centro da tela pode ser observado o avatar, que se ilumina e levita de acordo com a coerência proporcionada pelo paciente.

### *Análise de dados*

Os dados foram digitados e armazenados em forma de planilhas no programa Microsoft Office Excel. As variáveis numéricas foram apresentadas em média e desvio padrão, e as categóricas em frequências. A normalidade das variáveis foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. As comparações das médias das variáveis cardiovasculares, escalas de estresse e ansiedade e nota de coerência cardíaca entre homens e mulheres foram feitas com o teste T de *Student* não pareado. A comparação das médias, para homens e mulheres, antes e após treinamento das variáveis cardiovasculares, estresse e ansiedade foi feita utilizando um teste T de *Student* pareado. Correlação entre as variáveis cardiovasculares e escalas de estresse e ansiedade e nota da coerência cardíaca para homens e mulheres foram verificadas pelo teste de Pearson. Foram consideradas correlações estatisticamente significativas quando o valor de P foi menor ou igual a 0,05 com um intervalo de confiança de 95%. O software utilizado para as análises estatísticas foi o Graph Pad Prism 6.0 para Windows.

### *Aspectos éticos*

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) (CAAE: 85670518.0.0000.5187) (Anexo A). Os pesquisadores responsáveis assinaram o Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável onde assumiram cumprir as diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado, assim como a Declaração de Concordância com Projeto de Pesquisa, onde se comprometeu em verificar o desenvolvimento do projeto e cumprir os itens dispostos na Resolução 466/12 sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Os participantes receberam explicação oral e escrita a respeito do estudo e, ao concordarem com a participação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) conforme a Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos, além do Termo de Autorização para uso de Imagens (Fotos e Vídeos) (Apêndice B) para fins de publicações decorrentes da pesquisa.

### **3 RESULTADOS**

A coleta de dados ocorreu entre maio e setembro de 2018. Foram avaliados um total de 13 participantes, com média de idade de  $57,5 \pm 14,7$  anos, sendo 6 homens ( $58,1 \pm 19$  anos) e 7 mulheres ( $57 \pm 10$  anos), que se submeteram à terapia por BC com manutenção da terapia farmacológica prescrita pelo médico (Tabela 1).

Em relação à escolaridade, os participantes tiveram em média  $12 \pm 6$  anos de estudo, sendo  $12,3 \pm 7,2$  anos de estudo para os homens e  $12,8 \pm 6,3$  anos de estudo para as mulheres. Se tratando de características econômicas, 4 participantes declararam renda mensal de até um salário mínimo (H:2, M:2), 3 participantes com renda mensal de 1 a 3 salários mínimos (H:1, M:2), 4 participantes com renda mensal de 3 a 6 salários mínimos (H:2, M:2) e 1 participante com renda mensal de 12 a 15 salários mínimos (H:0, M:1) e 1 participante com renda mensal de mais de 15 salários mínimos (H:1, M:0).

Foi observada média de  $8,6 \pm 5,6$  anos do tempo do diagnóstico da HA, todos faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos. Nove pacientes relataram utilizar apenas um medicamento anti-hipertensivo (H:4, M:5) e 4 relataram utilizar mais de um medicamento anti-hipertensivo (H:2, M:2). Todavia, 8 participantes (H:4, M:4) utilizavam outros tipos de

medicamentos, além dos anti-hipertensivos, e 5 participantes (H:2, M:3) relataram uso apenas de medicamentos para a HA.

Nesse contexto, foi visto que 6 participantes informaram apresentar doenças associadas (H:3, M:3). Em relação à prática de atividades físicas, apenas 6 participantes praticavam (H:3, M:3) com tempo de prática de 2 a 13 anos para os homens e 2 a 8 anos para as mulheres, com frequência de até 3 vezes por semana.

Em relação às variáveis cardiovasculares, os participantes apresentaram média de pressão arterial sistólica inicial (PASI)  $122 \pm 15,3$  mmHg ( $121 \pm 13$  mmHg para os homens e  $122 \pm 17$  mmHg para as mulheres). A pressão arterial sistólica final (PASF) mostrou média de  $113,1 \pm 21$  mmHg ( $115 \pm 15$  mmHg para homens e  $111 \pm 27$  mmHg para mulheres). A pressão arterial diastólica inicial (PADI) mostrou média  $74,4 \pm 10$  mmHg para todos os participantes ( $73,6 \pm 6,6$  mmHg para os homens e  $75 \pm 12$  mmHg para as mulheres). Na pressão arterial diastólica final (PADF) foi identificada média de todos os participantes de  $72,3 \pm 9,2$  mmHg (homens com média de  $71,6 \pm 7,5$  mmHg e para as mulheres  $72 \pm 11$  mmHg). A frequência cardíaca de repouso inicial (FCrI) mostrou média de  $77 \pm 12$  bpm para todos os participantes (homens de  $78 \pm 5,7$  bpm e para as mulheres de  $77,7 \pm 17$  bpm). Na frequência cardíaca de repouso final (FCrF) foi observado média de  $76 \pm 11$  bpm para todos os participantes e média  $76 \pm 5,6$  bpm para homens e média de  $77 \pm 16$  bpm para as mulheres.

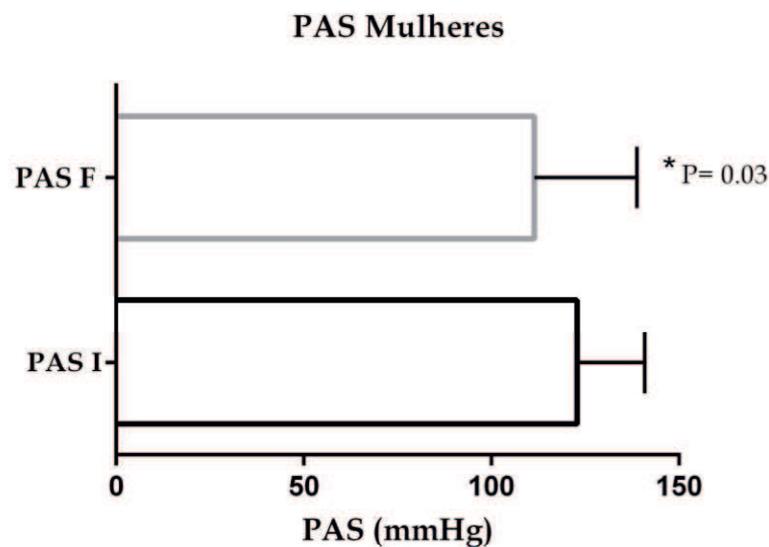
O IMC apresentou média de  $27,7 \pm 3,6$  Kg/m<sup>2</sup>, com  $27,7 \pm 3,3$  Kg/m<sup>2</sup>, para homens e  $27,8 \pm 4,1$  Kg/m<sup>2</sup> para mulheres, sendo considerado normal. Os demais parâmetros antropométricos podem ser visualizados na Tabela 1.

A comparação das médias entre PASI e PASF de mulheres apresentou um  $P= 0,03$  [-21,3 – -1,54] sendo vista a redução da PASI e PASF na reavaliação da linha de base. Essa comparação pode ser vista no Gráfico 1. As demais comparações não demonstraram significância estatística tanto para os homens quanto para as mulheres, sendo a comparação entre a PASI e PASF de homens com  $P= 0,17$  [-17,5 – 4,17]. A comparação entre a PADI e PADF de mulheres apresentou  $P= 0,49$  [-10 – 5,4] e a PADI e PADF de homens com  $P= 0,31$  [-6,5 – 2,5]. A comparação entre a FCrI e FCrF de mulheres apresentou  $P= 0,73$  [-5,6 – 4,2] e entre a FCrI e FCrF de homens com  $P= 0,74$  [-11,3 – 8,7]. Em relação à FR a comparação entre a FRI e FRF de mulheres apresentou  $P= 0,08$  [-2,4 – 0,2] e entre FRI e FRF de homens possuiu  $P= 0,62$  [-3,96 – 2,6]. Apesar da ausência de significância estatística, foi possível observar uma redução tanto dos níveis pressóricos como da FC após o treinamento.

**Tabela 1:** Caracterização da população

Variáveis (unidade)	Todos (n=13)	Homens (6)	Mulheres (7)	Valor P
Idade (anos)	57,5 ± 14,7	58,1 ± 19	57 ± 10	0.9
Peso (Kg)	72 ± 15	76 ± 12	68 ± 16	0.3
Altura (m)	1,60 ± 0,08	1,65 ± 0,05	1,55 ± 0,07	0.01
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,7 ± 3,6	27,7 ± 3,3	27,8 ± 4,1	0.9
Cabd (cm)	94,3 ± 12	97 ± 8,4	92 ± 15	0.6
PASI (mmHg)	122 ± 15,3	121 ± 13	122 ± 17	0.8
PASF (mmHg)	113,1 ± 21	115 ± 15	111 ± 27	0.7
PADI (mmHg)	74,4 ± 10	73,6 ± 6,6	75 ± 12	0.8
PADF (mmHg)	72,3 ± 9,2	71,6 ± 7,5	72 ± 11	0.8
FCrI (bpm)	77 ± 12	78 ± 5,7	77,7 ± 17	0.9
FCrF (bpm)	76 ± 11	76 ± 5,6	77 ± 16	0.9
FRI (irpm)	14 ± 2	16 ± 1	13,5 ± 2,1	0.04
FRF (irpm)	13 ± 3	15,1 ± 2	12,4 ± 2,8	0.11
Escolaridade (anos)	12 ± 6	12,3 ± 7,2	12,8 ± 6,3	0.9
TD (anos)	8,6 ± 5,6	7,6 ± 5,1	9,4 ± 6,2	0.6

Cabd: Circunferência abdominal; PASI: Pressão arterial sistólica inicial; PASF Pressão arterial sistólica final; PADI: Pressão arterial diastólica inicial, PADF: Pressão arterial diastólica final; FCrI: Frequência cardíaca de repouso inicial; FCrF: Frequência cardíaca de repouso final; FRI: Frequência respiratória inicial; FRF: Frequência respiratória final; TD: Tempo de diagnóstico.

**Gráfico 1:** PASI x PASF mulheres: P= 0.03 [-21,3 – -1,54]

As variáveis cardiovasculares avaliadas antes e após o treinamento encontram-se na Tabela 2. Pela tabela, é possível observar que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparamos homens e mulheres, antes e após o treinamento. A análise comparativa mostrou significância estatística para mulheres na variável FCit e FCft  $P= 0,03$   $[-3,5 - -0,2]$  (Gráfico 2) e para homens na PASit e PASft com  $P= 0,01$   $[-18 - -2,9]$  (Gráfico 3). As demais comparações de variáveis não foram significativas, para mulheres PASit e PASft com  $P= 0,08$   $[-28 - 2,3]$ , PADit e PADft com  $P= 0,14$   $[-8,9 - 1,6]$ , Nota inicial e Nota final de treinamento com  $P= 0,35$   $[-1,33 - 3,8]$ ; e para homens uma FCi e FCf de treinamento com  $P= 0,64$   $[-3,3 - 4,8]$ , PADit e PADft com  $P= 0,51$   $[-2,5 - 1,4]$ , Nota inicial e Nota final de treinamento com  $P= 0,49$   $[-2,2 - 4,0]$ .

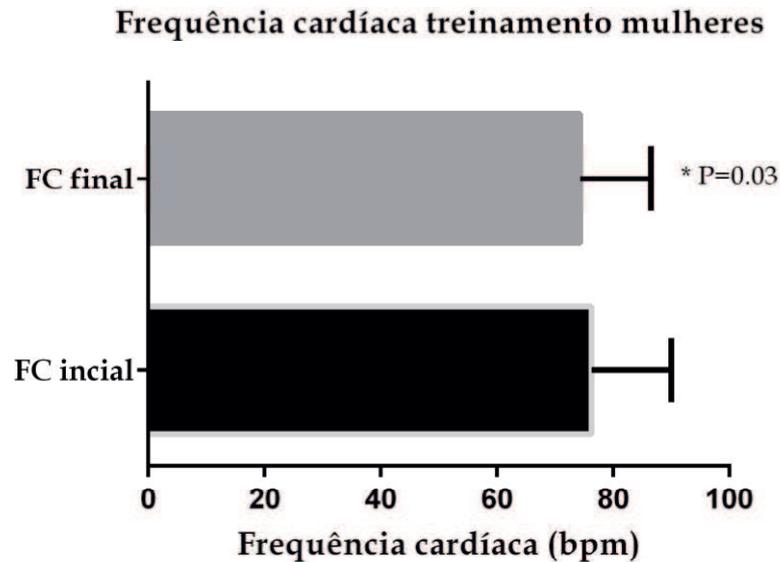
A FC média obtida dos treinamentos do BC após os treinamentos foi de  $79 \pm 7,8$  bpm para a população geral. As notas obtidas no pós-treinamento demonstram melhora em relação à linha de base inicial e final, sendo a nota da linha de base inicial de todos os participantes  $5,3 \pm 1,8$  e a nota da linha de base final  $6,3 \pm 2,3$ . Apresentando nota da linha de base inicial dos homens com média  $4,9 \pm 1,7$  e nota de linha de base final de  $5,8 \pm 3,2$ . Para as mulheres a nota da linha de base inicial apresentou média de  $5,7 \pm 1,9$  e a nota de linha de base final com média de  $6,6 \pm 1,5$ .

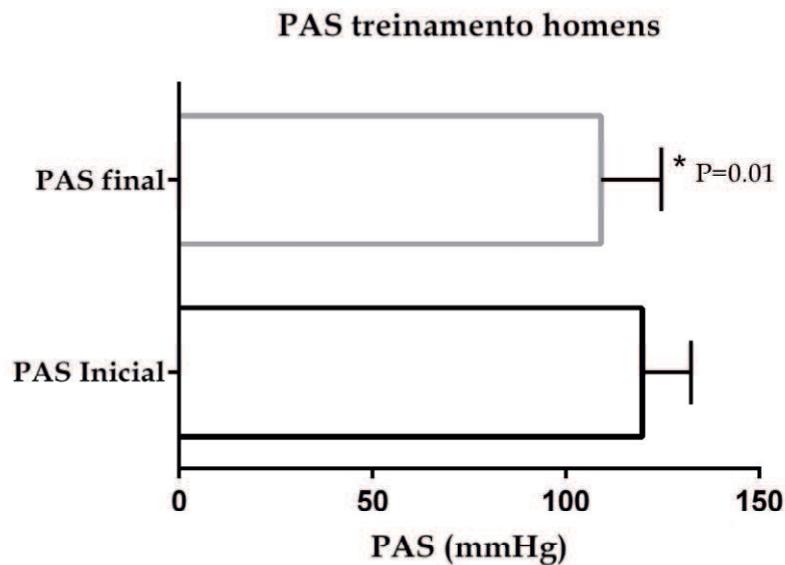
A CC visualizada por meio da nota no biofeedback cardíaco também foi dada através de níveis de alta, média e baixa CC, dadas em porcentagem. Em toda a amostra foi observada uma média da porcentagem de alta CC de  $46,90 \pm 25,26\%$ , média da porcentagem de média CC  $26,60 \pm 10,41\%$  e média da porcentagem da baixa CC de  $22,46 \pm 19,06\%$ . Foi obtida para os homens a média da porcentagem da alta CC de  $45,42 \pm 32,18\%$ , média da porcentagem de média CC  $24,85 \pm 9,45\%$  e média da porcentagem de baixa CC de  $29,72 \pm 25,85\%$ . Para as mulheres a média da porcentagem da alta CC foi de  $48,17 \pm 20,23\%$ , média da porcentagem de média CC de  $28,11 \pm 11,68\%$  e média da porcentagem baixa da CC de  $16,23 \pm 8,47\%$ .

**Tabela 2:** Variáveis medidas antes e após o treinamento com o BC

Variáveis (unidade)	Todos (n=13)	Homens (6)	Mulheres (7)	Valor P
FCit	75,5 ± 10	74,6 ± 5	76,2 ± 13	0,78
FCft	74,8 ± 9	75,4 ± 6	74 ± 172	0,85
PASit	120,8 ± 20	119 ± 12	121 ± 2,6	0,87
PASft	108 ± 12	109 ± 15	108 ± 11	0,93
PADit	72 ± 9,6	68 ± 6,4	75 ± 11	0,18
PADft	69 ± 6,8	67 ± 6,5	71 ± 7	0,29
FC média	79 ± 7,8	79 ± 5	80 ± 9,8	0,88
Nota	5,3 ± 1,8	4,9 ± 1,7	5,7 ± 1,9	0,43
Nota média final	6,3 ± 2,3	5,8 ± 3,2	6,6 ± 1,5	0,5

FCit: Frequência cardíaca inicial de treinamento; FCft: Frequência cardíaca final de treinamento; PASit: Pressão arterial sistólica inicial de treinamento; PASft: Pressão arterial sistólica final de treinamento; PADit: Pressão arterial diastólica inicial de treinamento; PADft: Pressão arterial diastólica final de treinamento; FC média: Frequência cardíaca média; Nota: Nota da linha de base inicial; Nota média final: Nota da linha de base final.

**Gráfico 2:** FCit x FCft mulheres: P= 0,03 [-3,5 – -0,2]



**Gráfico 3:** PASit x PASft homens:  $P= 0,01$  [-18 – -2,9]

A Tabela 3 mostra os resultados obtidos nas Escalas de Estresse e Ansiedade antes e após o treinamento. Pode-se observar que houve uma redução dos escores de estresse e ansiedade, tanto para homens quanto para mulheres, antes e após o treinamento. No entanto, não houve significância estatística quando comparamos homens e mulheres em relação a essas variáveis.

Comparando as médias de antes e após o treinamento foi possível observar que em mulheres houve significância estatística para a escala de ansiedade com  $P= 0,01$  [-9,3 – -1,8]); em homens a comparação dessa mesma variável apresentou um valor de  $P= 0,06$  [-14,7 – 0,7] não sendo significativo, porém se caracterizando como *boderline*. Vale a pena observar que apesar de não ser significativo houve uma redução importante da média quando comparamos o antes e após treinamento. Sobre os escores de estresse, a comparação das médias para homens e mulheres não mostraram significância estatística (Homens:  $P= 0,8$  [-14,9 – 12,9]; mulheres:  $P= 0,4$  [-6,7 – 3,6]). Entretanto, pela Tabela 3, podemos observar reduções desses escores após o treinamento por BC.

**Tabela 3:** Estresse e ansiedade

Variáveis (unidade)	Todos (n=13)	Homens (6)	Mulheres (7)	Valor P
Escala de Estresse Percebido i	14,6 ± 9,6	16,5 ± 12,9	13 ± 5,9	0,5
Escala de Estresse Percebido f	13,3 ± 5,1	15,5 ± 4,4	11,4 ± 5,2	0,1
Escala de avaliação de ansiedade de Hamilton i	17,3 ± 8,8	21,3 ± 11,4	13,8 ± 4,2	0,1
Escala de avaliação de ansiedade de Hamilton f	11,8 ± 6,7	14,3 ± 6,5	8,2 ± 5,9	0,1

i: inicial; f: final

Na correlação entre as notas obtidas no uso do BC antes e após o treinamento e as escalas de estresse e ansiedade, pode-se observar que a correlação entre Nota inicial x Escala de Estresse inicial foi de  $P= 0,96$ ;  $r= -0,01$ ; na correlação entre Nota final x Estresse final obtivemos um valor de  $P= 0,41$ ;  $r= -0,24$ . Para a escala de ansiedade a correlação entre a Nota inicial x Ansiedade inicial foi de  $P= 0,46$ ;  $r= -0,22$  e a correlação dos parâmetros finais dessas variáveis foi de  $P= 0,47$  e  $r= -0,21$ ; levando em consideração a população total do estudo.

Apesar de não termos observado correlações estatisticamente significativas, a relação entre essas variáveis (Nota x estresse e Nota x ansiedade) foi inversamente proporcional; isso demonstra que quanto melhor o desempenho no treinamento por BC (representado pela nota) pior serão os escores de Estresse e Ansiedade (representado por escores mais altos nas respectivas escalas).

#### 4 DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo mostram que o treinamento com BC proporcionou uma diminuição dos níveis pressóricos tanto em homens quanto em mulheres. Sendo observadas reduções significativas na comparação dos níveis pressóricos das mulheres ( $P= 0,03$  [-21,3 – -1,54]) e dos homens ( $P= 0,01$  [-18 – -2,9]). Adicionalmente, foi observada também, uma redução nos escores de estresse e ansiedade medidos por escalas específicas, tanto em homens quanto em mulheres; muito embora, essa redução não tenha sido estatisticamente significativa, esses achados demonstram que o uso de terapias alternativas pode modular fatores que influenciam negativamente na PA em pacientes hipertensos.

Os benefícios do treinamento por BC nos níveis pressóricos foram vistos no estudo de Palomba e colaboradores (2011) em que foi possível encontrar a redução da PAS de  $44,63 \pm 20,76$  mmHg para  $29,13 \pm 18,34$  mmHg, sendo reduzida em cerca de 10 mmHg no grupo de treinamento por BC após 4 sessões ( $p = 0,018$ ), enquanto as mesmas variáveis permaneceram inalterados no grupo controle, demonstrando que embora o treinamento seja de curto prazo, podem ser verificadas mudanças nos valores pressóricos. Outro estudo que também demonstrou esses benefícios foi o de Nolan e colaboradores (2010), durante o período que envolveu treinamento neurocardíaco comportamental com biofeedback em hipertensos por 6 sessões, com duração de 1 hora, por 2 meses com prática domiciliar, foram visualizadas reduções significativas da PAS diurna ( $P= 0,009$ ) e PA de 24 horas ( $P= 0,03$ ).

Munafò, Patron & Palomba (2016) observaram também reduções significativas da PAS de pré e pós-treinamento no grupo que realizou terapia por biofeedback de ASR ( $p= 0.001$ ), por 5 sessões semanais de 45 minutos, além de reduções significativas dos níveis de ansiedade pré e pós-treinamento ( $p = 0.004$ ).

Essas alterações das variáveis cardiovasculares identificadas nos estudos podem ser explicadas pela ASR que é o padrão cardíaco que ocorre quando a FC aumenta durante a inspiração e diminui durante a expiração (LEHRER et al., 2013). Pois, por meio da respiração lenta, ocorre o aumento da sensibilidade do barorreflexo, a FC e a PA passam a oscilar de modo que ao aumento da PA ocorre a redução da FC e vice-versa (JOSEPH et al., 2005; DEL PASO et al., 2006).

Com a ASR, a CC é alcançada devido obtenção de uma perfeita sincronia entre a respiração, a FC e a PA (MOURA & MENDES, 2016). Na qual foi postulada que, independentemente do nível da VFC, uma alta porcentagem visualizada na CC representa um ótimo equilíbrio entre os sistemas nervoso simpático e parassimpático, com predominância do parassimpático (CLIMOV et al., 2014).

Um achado da presente pesquisa foi o efeito do treinamento por BC sobre a nota da CC que influencia na VFC. As notas obtidas no pós-treinamento demonstram melhora da CC em relação à linha de base inicial e final em homens e mulheres, porém sem resultado estatisticamente significativo. No entanto, em relação à porcentagem da CC durante o treinamento com o BC foram observadas melhores médias na porcentagem de alta frequência cardíaca em todos os participantes, que é um dado relevante segundo Klimov e colaboradores (2014).

Um outro ponto importante a ser abordado é o resultado sobre os níveis de estresse e ansiedade. No estudo em questão, os escores obtidos apresentaram uma diminuição em suas

médias antes e após o treinamento, tanto em homens quanto em mulheres. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Reiner (2008), que examinou a eficácia de um dispositivo de biofeedback de ASR com pessoas com transtornos de ansiedade e outros transtornos associados à disfunção autonômica em tratamento ambulatorial, a terapia com biofeedback teve durabilidade de 3 semanas e apresentou resultados significativos na redução da ansiedade ( $P=0,009$ ). O mesmo ocorreu no estudo de Sherlin e colaboradores (2009), onde foi utilizado o mesmo tipo de biofeedback, porém a intervenção consistiu em uma única sessão, em que os participantes relatavam estresse acima da média na Escala de Estresse Percebido, sendo observadas reduções na FC, funções executivas e estado de ansiedade após a sessão.

Relacionado à ansiedade, houve uma redução dos valores da escala significativos para as mulheres ( $P= 0,01$  [-9,3 – -1,8]) e para os homens foi observado uma redução não significativa, porém se caracterizou como um *boderline* ( $P= 0,06$  [-14,7 – 0,7]). Diferentemente do estudo de Tsai e colaboradores (2007) que foi realizado um programa de treinamento com BC de 4 semanas em pacientes com hipertensão moderada, em que a ansiedade mostrou uma redução em seus níveis, porém sem valor estatístico, para o grupo que realizou biofeedback ativo quando comparado ao grupo que não realizou a terapia ( $P=0,098$  e  $P=0,721$ , respectivamente).

Na investigação realizada por Lin e colaboradores (2012), também foram observados redução da PA na intervenção por biofeedback de VFC, esta, diferentemente do estudo de Munafò, Patron & Palomba (2016), foi realizada por 10 sessões durante 5 semanas em indivíduos com pré-hipertensão reduzindo a PA significativamente ( $P <0,01$ ), onde foi apresentado redução significativa na PAS e a PAD ( $P <0,01$ ) que durou pelo menos 3 meses ( $p <0,01$ ), obtendo melhoras tanto de curto prazo quanto de longo prazo.

Outra abordagem relacionada ao estresse foi realizada por Prinsloo et al. (2011), com intuito de identificar o efeito de 10 minutos do biofeedback de VFC durante o estresse induzido, na cognição e ansiedade. Após a terapia por biofeedback foi observado melhora do relaxamento ( $P < 0.001$ ), da ansiedade ( $P < 0.001$ ), melhoras no desempenho cognitivo e na frequência cardíaca ( $P <0,01$ ).

A ansiedade também foi estudada por Lee, Kim & Wachholtz (2015), o seu estudo teve o intuito de determinar o efeito do tratamento de biofeedback VFC e treinamento de relaxamento na redução da ansiedade em estudantes, foram realizadas 4 sessões individuais, de 45 minutos por 2 semanas. Sendo maior e mais significativa a redução da ansiedade no grupo de biofeedback ( $P= 0,34$ ).

Portanto, estes estudos corroboram com o estudo de Goessl, Curtiss & Hofmann (2017) que, em metanálise, sugerem que o biofeedback da VFC pode ser uma técnica promissora e eficaz para tratar sintomas de ansiedade e estresse.

No presente trabalho, foi observada uma correlação inversamente proporcional entre a nota obtida, que indica a CC, e os escores de estresse e ansiedade, sendo um dado importante para perceber que quanto maior a CC menores são os escores de estresse e ansiedade em hipertensos de estágio I e II o que reforça o benefício dessa terapia para esses pacientes. Sendo entendido que, o estresse mental e emoções negativas diminuem a CC, enquanto um estado de espírito relaxado e emoções positivas aumentam a coerência (CLIMOV et al., 2014).

As principais conclusões do estudo são: a) a terapia por BC pode melhorar os níveis pressóricos de pacientes com HA estágios I e II como adjuvante à terapia medicamentosa; b) o treinamento pode melhorar os níveis de estresse e ansiedade e c) o treinamento pode melhorar a VFC por proporcionar uma melhora da CC.

Uma das principais limitações do estudo foi o número amostral, explicado pelo estudo necessitar de rigorosos critérios de inclusão. E essa limitação da amostra dificulta a tomada de conclusões mais firmes sobre uma potencial vantagem do treinamento por BC sobre o perfil psicológico dos pacientes com HA. No entanto, a redução dos níveis pressóricos, como também dos escores de estresse e ansiedade foram relevantes para fornecer uma noção dos efeitos dessa terapia nesse grupo de pacientes. Estudos adicionais, como também a continuação dessa pesquisa, são importantes para a chegada de conclusões e a tomada de decisões terapêuticas.

A preocupação com o tempo de tratamento, disponibilidade de transporte para chegar ao local da pesquisa e obrigações pessoais foram fatores que impediram a participação de alguns pacientes, aumentando a ocorrência de faltas à terapia.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo demonstrou os efeitos do treinamento por BC (influência da coerência cardíaca) em níveis de estresse e ansiedade em hipertensos, e sobre os níveis pressóricos desses pacientes. Os resultados obtidos foram promissores dentro do que se espera para o uso de terapias alternativas não medicamentosas como estratégia de controle da HA e de fatores que influenciam nos níveis de pressão arterial.

A HA é uma doença multifatorial que afeta uma porcentagem alta da população no Brasil e no mundo, sendo um importante problema de saúde pública. Os resultados demonstraram que o uso de BC pode auxiliar esses pacientes, além de representar um tratamento vantajoso no que diz respeito à redução de custos com medicamentos e internações hospitalares, o que reduziria custos para os sistemas de saúde.

Por ser uma terapia nova, mais estudos são importantes para enfatizar e confirmar os efeitos dessa técnica; além da delimitação dos protocolos mais eficazes, visto que, na literatura as evidências ainda são escassas e pouco coerentes no que diz respeito aos melhores parâmetros de tratamento a serem utilizados.

Um ponto a ser ressaltado é que os resultados podem ampliar a atuação do fisioterapeuta dentro de uma área em crescimento e que esse tipo de terapia pode também ser implementada em todos os níveis de atenção à saúde, o que pode abranger pacientes de diferentes estágios da doença.

## EFFECTS OF HEART BIOFEEDBACK TRAINING IN PRESSURE LEVELS, STRESS AND ANXIETY OF HYPERTENSION

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Arterial Hypertension (AH) is a chronic disease whose clinical condition is multifactorial, characterized by sustained elevation of pressure levels influenced by stress and anxiety. AH can be treated by cardiac biofeedback therapy, which provides self-regulation for patients to learn to optimize the functioning of their autonomic nervous system. **OBJECTIVE:** The present study aims to evaluate the influence of cardiac coherence through cardiac biofeedback therapy (CBT) on pressure levels, stress and anxiety in hypertensive patients. **METHODS:** Thirteen individuals with Stage I and II AH, mean age  $57.5 \pm 14.7$  years, participated in this study. Participants underwent CBT for 8 20-minutes sessions, which were assessed through Clinical Assessment, Hamilton Anxiety Rating Scale, Perceived Stress Scale, and cardiovascular variables. Statistically significant correlations were considered when the p value was less than or equal to 0.05 with a 95% confidence interval. **RESULTS:** The comparison between the means between the ISBP and the FSBP of the women presented a  $P = 0.03$  [-21.3-1.54]. The comparative analysis showed statistical significance for women in the variable IHR of training and FHR of training  $P = 0.03$  [-3.5 - -0.2] and for men in ISBP training and FSBP of training with  $P = 0.01$  [-18 - -2.9]. In the comparison of the means of anxiety before and after the training, there was statistical significance for the women with  $P = 0.01$  [-9.3 - -1.8]) and for the men the comparison presented a value of  $P = 0.06$  [-14.7 - 0.7]. There was no significant reduction in the mean in the comparison of stress before and after training, with  $P = 0.8$  [-14.9 - 12.9] for men and  $P = 0.4$  [-6.7 - 3.6]) for women. Although we observed statistically significant correlations for anxiety, the relationship between the variables Note x stress and Note x anxiety was inversely proportional. **FINAL CONSIDERATIONS:** CBT reduced levels of stress and anxiety in hypertensive patients, with a significant reduction in hypertensive anxiety.

**Keywords:** Hypertension. Biofeedback, Psychology. Cardiac coherence. Stress, Psychological. Anxiety.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C.M.; TELLER, L.E. & GROSS, J.B. Principles of pulse oximetry: theoretical and practical considerations. **Anaesth. Analg.**, v. 68, n. 3, p. 368-76, 1989.

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Patient Education Series. 2016. Disponível em: <<https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/portuguese/pulse-oximetry.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

BAI, Z. et al. Investigating the effect of transcendental meditation on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **J Hum Hypertens.**, v. 29, n.11, p.653-62, 2015.

BROOK, R.D. et al. Beyond medications and diet: alternative approaches to lowering blood pressure: a scientific statement from the american heart association. **Hypertension**. V.61, n.6, p.1360-83, 2013.

CLIMOV, D. et al. Biofeedback on heart rate variability in cardiac rehabilitation: practical feasibility and psycho-physiological effects. **Acta cardiologica**, v. 69, n. 3, p. 299-307, 2014.

COGHI, M. F.; COGHI, P. F. Redução de estresse por biofeedback cardiovascular em empresa incubada. In: **Anais do 13º Congresso de Estresse do ISMA**, Porto Alegre. 2013.

DEL PASO, G.A.R. et al. Short-term effects of a brief respiratory training on baroreceptor cardiac reflex function in normotensive and mild hypertensive subjects. **Applied psychophysiology and biofeedback**, v. 31, n. 1, p. 37-49, 2006.

GOESSL, V.C.; CURTISS, J.E.; HOFMANN, S.G. The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. **Psychological medicine**, v. 47, n. 15, p. 2578-2586, 2017.

GOMES, J.S.; COGHI, M.F. & COGHI, P.F. Biofeedback cardiovascular e suas aplicações: revisão de literatura. **Av. Psicol. Latinoam.** vol.32 n.2 Bogotá, p. 199-216, 2014.

GREENBERG, I. et al. Adherence and success in long-term weight loss diets: the dietary intervention randomized controlled trial (DIRECT). **J Am Coll Nutr.** V. 28, n.2, p.159-68, 2009.

JOSEPH, C.N. et al. Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension. **hypertension**, v. 46, n. 4, p. 714-718, 2005.

KEARNEY, P.M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. **The lancet**, v. 365, n. 9455, p. 217-223, 2005.

LIN, G. et al. Heart rate variability biofeedback decreases blood pressure in prehypertensive subjects by improving autonomic function and baroreflex. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 18, n. 2, p. 143-152, 2012.

LEE, J.; KIM, J.K.; WACHHOLTZ, A. The benefit of heart rate variability biofeedback and relaxation training in reducing trait anxiety. **Han'guk Simni Hakhoe chi. Kon'gang= The Korean journal of health psychology**, v. 20, n. 2, p. 391, 2015.

LEHRER, P.M. et al. Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. **Psychosomatic medicine**, v. 65, n. 5, p. 796-805, 2003.

MOURA, R.R & MENDES, T. Contribuições da Técnica Coerência Cardíaca: Um estudo de revisão. **Rev Cien Escol Estad Saud Publ Cândido Santiago-RESAP**. ed. 2, n. 3, p.163-177, 2016.

MUNAFÔ, M.; PATRON, E. & PALOMBA, D. Improving managers' psychophysical well-being: effectiveness of respiratory sinus arrhythmia biofeedback. **Applied psychophysiology and biofeedback**, v. 41, n. 2, p. 129-139, 2016.

NETO, A.R.N. Biofeedback em terapia cognitivo-comportamental. **Arq. Med. Hosp. Fac. Cienc. Med. Santa Casa**. São Paulo-SP, v.55, n.3, p.127-32, 2010.

NOLAN, R.P. et al. Behavioral neurocardiac training in hypertension: a randomized, controlled trial. **Hypertension**, v. 55, n. 4, p. 1033-1039, 2010.

PALOMBA, D. et al. Biofeedback-assisted cardiovascular control in hypertensives exposed to emotional stress: a pilot study. **Applied psychophysiology and biofeedback**, v. 36, n. 3, p. 185, 2011.

PRINSLOO, G.E. et al. The effect of short duration heart rate variability (HRV) biofeedback on cognitive performance during laboratory induced cognitive stress. **Applied Cognitive Psychology**, v. 25, n. 5, p. 792-801, 2011.

REINER, R. Integrating a portable biofeedback device into clinical practice for patients with anxiety disorders: Results of a pilot study. **Applied Psychophysiology and Biofeedback**, v. 33, n. 1, p. 55-61, 2008.

SHARMA, M.; RUSH, S.E. Mindfulness-based stress reduction as a stress management intervention for healthy individuals: a systematic review. **Journal of evidence-based complementary & alternative medicine**, v. 19, n. 4, p. 271-286, 2014.

SHERLIN, L. et al. Effects of respiratory sinus arrhythmia biofeedback versus passive biofeedback control. **International Journal of Stress Management**, v. 16, n. 3, p. 233, 2009.

SILQUEIRA, S.M. O questionário genérico SF-36 como instrumento de mensuração da qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes hipertensos. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo; 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol** v. 107, n. 3, pg. 30-33, set. 2016.

TRIGO, M. et al. Estudo das propriedades psicométricas da Perceived Stress Scale (PSS) na população portuguesa, **Rev Psychol**, n. 53, p. 353-378, 2010.

TRUDEL-FITZGERALD, C. et al. Dysregulated Blood Pressure: Can Regulating Emotions Help? **Curr Hypertens Rep**. v. 17, n. 12, p. 92, Oct 2015.

TSAI, P. et al. Blood pressure biofeedback exerts intermediate-term effects on blood pressure and pressure reactivity in individuals with mild hypertension: a randomized controlled study. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 13, n. 5, p. 547-554, 2007.

VEIGA, E.V. et al. Avaliação de técnicas da medida da pressão arterial pelos profissionais de saúde. **Arq Bras Cardiol**; ed. 80 n. 1, p. 83-9, 2003.

WHELTON, P.K.; et al.  
ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. **J Am Coll Cardiol**, 13 nov, 2017.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Nome do participante:
Contato:
Endereço:
Nome da Testemunha:
Contato:
Endereço:

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa **“Correlação do Treinamento por Biofeedback Cardíaco em Níveis de Estresse e Ansiedade em Hipertensos”**

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho “Correlação do Treinamento por Biofeedback Cardíaco em Níveis de Estresse e Ansiedade em Hipertensos” terá como objetivo geral avaliar a influência coerência cardíaca por meio da terapia por biofeedback cardíaco em níveis de estresse e ansiedade em hipertensos.

- ✓ Ao voluntário caberá a autorização para a aplicação da avaliação por meio de questionários, propondo uma avaliação clínica, escala de avaliação de ansiedade de Hamilton, Escala de Estresse Percebido, verificação da pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória e coerência cardíaca além da intervenção por meio do biofeedback cardíaco.
- ✓ Para a realização da intervenção, será necessário que o voluntário continue com suas medicações em dia, não esteja com bexiga cheia, não tenha ingerido bebidas alcoólicas, café ou alimentos, não tenha fumado nos 30 minutos antes da intervenção e não tenha praticado exercícios físicos há pelo menos 60 minutos. A intervenção será realizada 1 dia para realizar a linha de base e 2 dias semanais por 4 semanas, com duração de 10 minutos para avaliação inicial, 20 minutos de treinamento e 10 minutos para avaliação final (totalizando 40 minutos).
- ✓ A intervenção será constituída de um treinamento com o biofeedback cardíaco por meio de estímulos visuais e auditivos, realizando assim, exercícios respiratórios orientados pelo pesquisador, sendo o voluntário monitorado constantemente pelo sensor do biofeedback.
- ✓ Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução N°. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- ✓ O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

- ✓ Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- ✓ Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (83) 98666-4394 com a Graduanda Beatriz Souza de Albuquerque Cacique New York ou com a Pesquisadora Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes com número (83) 99993-9903. Endereço: R. Baraúnas, 351 - Universitário, Campina Grande - PB, CEP: 58429-500.

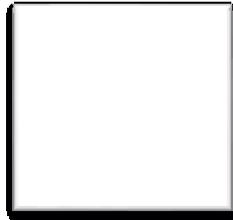
- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.
- Desta forma, uma vez que recebi explicação oral, li e entendi tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

---

Data e Local

---

Assinatura do Participante



Assinatura Dactiloscópica  
Participante da pesquisa

---

Assinatura do Responsável Legal

---

Assinatura da Testemunha

---

Assinatura do pesquisador responsável

**APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (FOTOS E VÍDEOS)**

Eu, \_\_\_\_\_ **AUTORIZO** a Prof<sup>a</sup>. Dra Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes, coordenadora da pesquisa intitulada: **“Correlação do Treinamento por Biofeedback Cardíaco em Níveis de Estresse e Ansiedade em Hipertensos”** a fixar, armazenar e exibir a minha imagem por meio de fotos e vídeos com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos, entre outros eventos dessa natureza.

A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de minha imagem para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o meu anonimato. Qualquer outra forma de utilização e/ou reprodução deverá ser por mim autorizada, em observância ao Art. 5º, X e XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988.

A pesquisadora responsável Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes, assegurou-me que os dados serão armazenados em meio eletrônico, sob sua responsabilidade, por 5 anos, e após esse período, serão destruídas.

Assegurou-me, também, que serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse de minhas imagens.

Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução N<sup>o</sup>. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina Grande, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**Assinatura do participante da pesquisa**

**Assinatura e carimbo do pesquisador responsável**

## APÊNDICE C - AVALIAÇÃO CLÍNICA

### Avaliação sociodemográfica

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F  
 Cor: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_  
 Profissão: \_\_\_\_\_ Atuação profissional: \_\_\_\_\_

Qual a sua renda mensal, aproximadamente?

- (A) Nenhuma renda.
- (B) Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00).
- (C) De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 954,01 até R\$ 2.862,00).
- (D) De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00).
- (E) De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.724,01 até R\$ 8.586,00).
- (F) De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 8.586,01 até R\$ 11.448,00).
- (G) De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 11.448,01 até R\$ 17.172,00).
- (H) Mais de 15 salários mínimos (mais de R\$ 17.172,00).

### Avaliação Clínica

O (a) Sr. (a) possui diagnosticado Hipertensão Arterial? ( ) SIM ( ) NÃO

Estágio da doença: ( ) I ( ) II

Tempo do diagnóstico (meses/ ano):

\_\_\_\_\_

Estágios da HA	PAS	PAD
Normal	<120 mmHg	<80 mmHg
PA elevada	120 - 129 mmHg	<80 mmHg
Estágio I	130 - 139 mmHg	80 - 89 mmHg
Estágio II	≥140 mmHg OU	≥90 mmHg
Hipertensão mais alta	≥140 mmHg +	≥90 mmHg

O (a) Sr. (a) possui doenças associadas atualmente? ( ) SIM ( ) NÃO Se sim, quais?

\_\_\_\_\_

### Uso de medicamentos

Medicamento	Dose	Quantas vezes ao dia/ Horário


O (a) Sr. (a) possui acompanhamento nutricional? ( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

O (a) Sr. (a) Pratica de atividades físicas? ( ) SIM ( ) NÃO

Qual modalidade, frequência semanal, tempo de duração de sua atividade?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Há quanto tempo pratica? \_\_\_\_\_

### **Avaliação Física**

Aferição da Pressão Arterial:

PAS (mmHg): \_\_\_\_\_ PAD (mmHg): \_\_\_\_\_

Frequência Cardíaca de Repouso (bpm): \_\_\_\_\_

Frequência Respiratória de Repouso (irpm): \_\_\_\_\_

Medição Estado-ponderal:

Estatura (cm): \_\_\_\_\_ Peso (kg): \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

Índice Cintura-Quadril:

Cintura (cm): \_\_\_\_\_ Quadril (cm): \_\_\_\_\_

ICQ: \_\_\_\_\_

ICQ	Mulheres	Homens
Normal	>0,85	>0,90
Risco CV	↑ 0,85	↑ 0,90

*Anexar os exames iniciais e finais com data e horário no envelope*

Data de avaliação: \_\_\_\_\_

Horário da avaliação: \_\_\_\_\_

Assinatura do avaliador: \_\_\_\_\_





## APÊNDICE F – BIOFEEDBACK CARDÍACO: LINHA DE BASE FINAL

Protocolo N°.: \_\_\_\_\_

Iniciais do paciente: \_\_\_\_\_ Data de finalização: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

### Avaliação da Linha de Base Final

Monitoramento em 5 minutos

Nota		% Vermelho	
Frequência Cardíaca		% Azul	
Respiração		% Verde	

Determinação da Frequência Respiratória Ressoante

Tipo de Respiração	Nota	FC (bpm)	% Vermelho	% Azul	% Verde
A					
B					
C					
D					
E					

Respiração escolhida: \_\_\_\_\_

**ANEXOS**

## ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CORRELAÇÃO DO TREINAMENTO POR BIOFEEDBACK CARDÍACO EM NÍVEIS DE ESTRESSE E ANSIEDADE EM HIPERTENSOS

**Pesquisador:** ANA TEREZA DO NASCIMENTO SALES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 85670518.0.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.569.018

**Apresentação do Projeto:**

Hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica cuja condição clínica é multifatorial, caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos influenciada pelo estresse e ansiedade. O presente estudo visa avaliar a influência da coerência cardíaca por meio da terapia por biofeedback cardíaco (BC) em níveis de estresse e ansiedade em hipertensos. A amostra será por conveniência, composta por indivíduos com HA no Estágio I e II, a partir de 18 anos. Para a coleta de dados serão avaliadas por meio da avaliação clínica, escala de avaliação de ansiedade de Hamilton, escala do stress percebido, pressão arterial, oximetria de pulso, frequência respiratória antes e após o treinamento com o BC. Os dados coletados serão adicionados ao banco de dados no programa Microsoft Office Excel. As variáveis numéricas serão apresentadas em média e desvio padrão, e as categóricas em frequências. A normalidade das variáveis será avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov ou pelo teste de Shapiro Wilk. As comparações das médias serão feitas com o teste T de student e as correlações serão verificadas pelo teste de Pearson ou Spearman.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Geral**

Avaliar a influência da coerência cardíaca por meio da terapia por BC nos níveis de estresse e ansiedade em hipertensos.

**Objetivos Específicos**

Endereço: Av. das Berséias, 361- Campus Universitário  
 Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753  
 UF: PB Município: CAMPINA GRANDE  
 Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.569.018

- Avaliar a situação socioeconômica-demográfica da população estudada.
- Traçar o perfil da população estudada.
- Realizar as medidas antropométricas.
- Identificar o uso de medicamentos e doenças atuais, além do acompanhamento nutricional e prática de atividades físicas.
- Comparar a pressão arterial de hipertensos pré e pós-treinamento.
- Mensurar a coerência cardíaca pré e pós-treinamento.
- Verificar a prevalência e os níveis de estresse e ansiedade por meio de questionários específicos.
- Correlacionar a coerência cardíaca pré e pós treinamento com os níveis de estresse e ansiedade.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Este estudo fará uso de um treinamento não-invasivo através de um BC, a partir da realização de exercícios respiratórios com feedback visual e auditivo por meio de um computador. Esta terapia será realizada com monitoração da PA, FC, FR e Saturação de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>) do participante que não possui outras comorbidades associadas, não apresentando riscos quanto à sua execução.

A partir da terapia por BC, por meio de estímulos visuais interativos, para a realização dos exercícios, os participantes da pesquisa terão benefícios quanto a redução nos sintomas de estresse, aumento na capacidade de relaxamento, aumento das emoções positivas e sensação de paz (REINER, 2008), conseqüentemente redução do estresse, da ansiedade (BIONDI & VALENTINI, 2014) e dos níveis pressóricos (NOLAN et al., 2010) através da terapia que é lúdica, atrativa e não invasiva.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de tipo experimental, transversal, analítico, não-controlado.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A documentação necessária e obrigatória encontra-se devidamente presente.

**Recomendações:**

Enviar o relatório de conclusão da pesquisa na Plataforma Brasil.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto,

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário

Bairro: Bodocongó

CEP: 58.109-753

UF: PB

Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)3315-3373

Fax: (83)3315-3373

E-mail: oep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.569.018

e ainda a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, somos pela aprovação do referido estudo. Salvo melhor juízo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto apresenta: introdução; problemática; objetivo geral e objetivo específico; justificativa; fundamentação teórica; metodologia; desfecho primário; cronograma; orçamento. De um modo geral, os elementos estão articulados, não havendo pendências entre eles.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1095726.pdf	19/03/2018 09:08:37		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_institucional.pdf	19/03/2018 09:07:39	ANA TEREZA DO NASCIMENTO SALES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Beatriz.docx	19/03/2018 09:07:19	ANA TEREZA DO NASCIMENTO SALES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Beatriz.docx	19/03/2018 09:06:23	ANA TEREZA DO NASCIMENTO SALES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Bia.pdf	19/03/2018 09:05:46	ANA TEREZA DO NASCIMENTO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 28 de Março de 2018

Assinado por:  
Marconi do Ó Catão  
(Coordenador)

Endereço: Av. das Banúnas, 351- Campus Universitário  
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753  
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE  
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

## ANEXO B - ESCALA DE AVALIAÇÃO DE ANSIEDADE DE HAMILTON

**Protocolo N°:** \_\_\_\_\_ **Iniciais do paciente:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Instruções:** Esta lista de verificação é para auxiliar o clínico ou psiquiatra na avaliação de cada paciente de acordo com o seu grau de ansiedade e condição patológica. Preencha com o grau apropriado, na casela correspondente ao lado de cada item, na coluna à direita.

GRAUS: *Nenhum = 0; Leve = 1; Médio = 2; Forte = 3; Máximo = 4*

N°	ITEM	COMPORTAMENTO	GRAU
1	Humor Ansioso	Preocupações, previsão do pior, antecipação temerosa, irritabilidade, etc.	
2	Tensão	Sensações de tensão, fadiga, reação de sobressalto, comove-se facilmente, tremores, incapacidade para relaxar e agitação.	
3	Medos	De escuro, de estranhos, de ficar sozinho, de animais, de trânsito, de multidões, etc. (avaliar qualquer um por intensidade e frequência de exposição).	
4	Insônia	Dificuldade em adormecer, sono interrompido, insatisfeito e fadiga ao despertar, sonhos penosos, pesadelos, terrores noturnos, etc.	
5	Intelectual (cognitivo)	Dificuldade de concentração, falhas de memória, etc.	
6	Humor Deprimido	Perda de interesse, falta de prazer nos passatempos, depressão, despertar precoce, oscilação do humor, etc.	
7	Somatizações Motoras	Dores musculares, rigidez muscular, contrações espásticas, contrações involuntárias, ranger de dentes, voz insegura, etc.	
8	Somatizações Sensoriais	Ondas de frio ou calor, sensações de fraqueza, visão turva, sensação de picadas, formigamento, câimbras, dormências, sensações auditivas de tinidos, zumbidos, etc.	
9	Sintomas Cardiovasculares	Taquicardia, palpitações, dores torácicas, sensação de desmaio, sensação de extra-sístoles, latejamento dos vasos sanguíneos, vertigens, batimentos irregulares, etc.	
10	Sintomas Respiratórios	Sensações de opressão ou constricção no tórax, sensações de sufocamento ou asfixia, suspiros, dispnéia, etc.	
11	Sintomas Gastrointestinais	Deglutição difícil, aerofagia, dispepsia, dores abdominais, ardência ou azia, dor pré ou pós-prandial, sensações de plenitude ou de vazio gástrico, náuseas, vômitos, diarreia ou constipação, pirose, meteorismo, náusea, vômitos, etc.	
12	Sintomas Geniturinários	Polaciúria, urgência da micção, amenorréia, menorragia, frigidez, ereção incompleta, ejaculação precoce, impotência, diminuição da libido, etc.	
13	Sintomas Autonômicos	Boca seca, rubor, palidez, tendência a sudorese, mãos molhadas, inquietação, tensão, dor de cabeça, pêlos eriçados, tonteiras, etc.	
14	Comportamento na Entrevista	Tenso, pouco à vontade, inquieto, a andar a esmo, agitação das mãos (tremores, remexer, cacoetes) franzir a testa e face tensa, engolir seco, arrotos, dilatação pupilar, sudação, respiração suspirosa, palidez facial, pupilas dilatadas, etc.	
		<b>ESCORE TOTAL:</b>	

## ANEXO C - ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO

*Perceived Stress Scale – PSS (10 item)*

Cohen, Kamarck & Mermelstein (1983)

**Protocolo Nº:** \_\_\_\_\_ **Iniciais do paciente:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**Instrução:** Para cada questão, pedimos que indique com que frequência se sentiu ou pensou de determinada maneira, **durante o último mês**. Apesar de algumas perguntas serem parecidas, existem diferenças entre elas e deve responder a cada uma como perguntas separadas. Responda de forma rápida e espontânea. Para cada questão indique, com uma cruz (X), a alternativa que melhor se ajusta à sua situação.

	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Muito frequente
	0	1	2	3	4
1. No último mês, com que frequência esteve preocupado(a) por causa de alguma coisa que aconteceu inesperadamente?					
2. No último mês, com que frequência se sentiu incapaz de controlar as coisas importantes da sua vida?					
3. No último mês, com que frequência se sentiu nervoso(a) e em Estresse?					
4. No último mês, com que frequência sentiu confiança na sua capacidade para enfrentar os seus problemas pessoais?					
5. No último mês, com que frequência sentiu que as coisas estavam a correr à sua maneira?					
6. No último mês, com que frequência sentiu que não aguentava com as coisas todas que tinha para fazer?					
7. No último mês, com que frequência foi capaz de controlar as suas irritações?					
8. No último mês, com que frequência sentiu ter tudo sob controlo?					
9. No último mês, com que frequência se sentiu furioso(a) por coisas que ultrapassaram o seu controlo?					
10. No último mês, com que frequência sentiu que as dificuldades se estavam a acumular tanto que não as conseguia ultrapassar?					
	0	1	2	3	4