



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS- UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA- FASAB
CURSO DE FISIOTERAPIA

ADELINE ELIANE TEIXEIRA
KARINA DE FÁTIMA NEVES DIAS

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSAS DURANTE O
TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.**

BARBACENA

2012

ADELINE ELIANE TEIXEIRA

KARINA DE FÁTIMA NEVES DIAS

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSAS DURANTE O
TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena- FASAB da Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC, como um dos requisitos parciais para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Patrícia Maria de Melo.

Co- orientador: Eurico Peixoto César.

BARBACENA

2012

ADELINE ELIANE TEIXEIRA

KARINA DE FÁTIMA NEVES DIAS

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSAS DURANTE O
TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de fisioterapia da faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena- FASAB da Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC, como um dos requisitos parciais para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Prof. Ms.: Pedro Augusto de Carvalho Mira.

Prof.(a) Esp.: Cristiane Falce Garcia Dutra.

Orientadora: Patrícia Maria de Melo

APROVADO EM: ____ / ____ / ____

BARBACENA

2012

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso primeiramente a Deus, pela saúde, fé e perseverança que tem nos dado. Aos nossos orientadores, Patrícia Melo e Eurico César, pelo reconhecimento à nossa profissão, os quais têm desejado em um futuro próximo formar profissionais da saúde, sabendo dos desafios dessa área no contexto atual. Aos nossos pais, Ailton e Délia, Antônio e Marilda, a quem honramos, pelo esforço com o qual nos ingressou na faculdade, permitindo-nos condições de galgar com êxito esta vitória. Aos nossos irmãos, nossos fieis companheiros nas horas de tribulações. Aos nossos amigos pelo incentivo a busca de novos conhecimentos, a todos os professores e professoras que muito contribuíram para a nossa formação, dos quais teremos boas lembranças, em especial à coordenadora do curso Patrícia Melo, pela sabedoria e dedicação com a qual nos supervisionou neste TCC e em nossa vida acadêmica, levando em consideração os problemas que fizeram parte de nosso cotidiano, sendo sensível às diversas situações entres que lhes foram apresentadas.

AGRADECIMENTO

Registramos nossos agradecimentos a todos os que compartilharam o trilhar de mais esse caminho percorrido, contribuindo, direta e indiretamente, para que nós realizássemos esta pesquisa, auxiliando-nos e dando-nos forças nos momentos em que mais precisamos.

Nossa gratidão, em primeiro lugar, a Deus, por estar conosco em todos os momentos e iluminando-nos, sendo nosso refúgio e fortaleza nos momentos mais difíceis. A ele, nossa eterna gratidão.

Agradecemos, especialmente, à nossa família, pelo apoio para que nós concretizássemos essa pesquisa: nossa mãe e nosso pai, que foram incansáveis; e, em especial, eu Adeline Teixeira, agradeço ao meu namorado que esteve sempre ao meu lado, entendendo-me nos momentos de ausência, dando-me apoio e carinho.

À professora Patrícia Melo, nossa "orientadora" e ao professor Eurico César, nosso "co- orientador" que possibilitou-nos "aprendizagens únicas", por meio do grande incentivo e orientação que nos foram concedidos durante essa jornada.

Aos professores e amigos, por tudo o que com eles aprendemos e por partilharem a construção do nosso estudo. Em especial, a minha amiga Karina Dias pelos momentos de conversas, discussões e distrações e a minha amiga Adeline Teixeira, pela amizade que se enraizou no decorrer desses anos de luta e neste trabalho.

Ao Centro de Saúde do bairro Ponte Chave em Carandaí – MG, por nos acolher em nossos dias de pesquisa com muito carinho.

Ao professor Marco Aurélio, que por sua leitura minuciosa, nos ajudou na revisão final do nosso texto.

A todos vocês, muito obrigada pelo carinho e apoio!

"Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos" (Fernando Pessoa).

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 01: Posicionamento das voluntárias para verificação da PA e realização da espirometria de incentivo com o aparelho Respirom®.....	15
Figura 02: Material para avaliação da medida quantitativa, esfingomanômetro de mesa de mercúrio e estetoscópio.....	16
Figura 03: Equipamento de espirometria de incentivo Respirom®.....	16
Gráficos 01 e 02. Comparação entre as médias de PAS do GE antes, durante, após 10 min. e após 30 min. o treinamento de espirometria de incentivo.....	18
Gráficos 03 e 04. Relação do grupo controle x grupo experimental na aferição da PA pré, durante, após 10 min. e 30 min.	18
Gráficos 05 e 06. Efeito do grupo x efeito do tempo, onde o efeito principal foi o tempo na PAD no GC e a PAS no GE.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPT- capacidade pulmonar total

EI- espirometria de incentivo

ERP- exercícios de respiração profunda

ETM- erro típico da medida

FC- frequência cardíaca

GC- grupo controle

GE- grupo experimental

PA- pressão arterial

PAD- pressão arterial diastólica

PAS- pressão arterial sistólica

PCO₂- gás carbônico do sangue

SMI- sustentação máxima inspiratória

SUMÁRIO

1 Introdução.....	12
2 Metodologia.....	13
2.1 Visitas e intervenção no experimento.....	14
2.2 Exercícios do experimento no GE.....	15
3 Estatística.....	17
4 Resultados.....	17
5 Discussão.....	19
6 Conclusão.....	21
Referências.....	22
Anexos.....	27

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSAS DURANTE O TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.

RESUMO

Introdução: O espirômetro de incentivo é um equipamento portátil que promove inspiração profunda e lenta, interferindo no sistema cardíaco e circulatório através de mecanismos reflexos e mecânicos, alterando o valor da PA para mais, menos ou aos níveis normais.

Objetivo: Verificar o efeito agudo da espirometria de incentivo sobre o nível de pressão arterial em mulheres hipertensas durante e após uma sessão de treinamento respiratório.

Materiais e Métodos: 20 voluntárias (n=20), idade de 30 a 50 anos ($46,7 \pm 5,6$ anos), sexo feminino, hipertensas controladas. Foi realizado neste experimento *05 visitas, com a aferição da pressão arterial de cada voluntária onde os valores foram registrados antes e após 10 e 30 minutos da fase de recuperação do treinamento com o aparelho Respirom®.*

Estatística: Análise descritiva (média e desvio padrão) e utilizaram-se os pressupostos teóricos, empregando-se análise de variância (ANOVA) de uma entrada com medidas repetidas, com o software *Post-hoc de Bonferroni.* **Resultados:** Houve diferenças significativas ($P=0,031$) do tempo nas medidas de PAS e PAD do grupo experimental, onde a PAS pré ($139 \pm 5,67$ mmHg) comparando aos valores de 10 minutos ($132 \pm 7,89$ mmHg) e 30 minutos ($128 \pm 6,32$ mmHg) após, com diferença significativa dos valores da PAS durante ($137 \pm 6,74$ mmHg) para 30 minutos após. Pode-se observar para a PAD o mesmo padrão de resultados encontrados na PAS, com queda significativa nos valores após 10 min. ($83 \pm 4,83$ mmHg) e 30 min. ($81 \pm 3,16$ mmHg) comparando ao valor pré ($89 \pm 3,16$ mmHg) e durante ($87 \pm 4,83$ mmHg) para os valores 30 min. após. **Conclusão:** A espirometria de incentivo foi capaz de diminuir a PAS e PAD em mulheres hipertensas controladas após a utilização do Respirom®.

Palavras-chave: Pressão Arterial, Exercícios Respiratórios, Fenômenos Fisiológicos da Respiração, Respiração, Circulação Sanguínea e Espirometria.

Adeline Eliane Teixeira¹; Karina Fátima Neves Dias¹.

1 Acadêmicas do Curso de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos-UNIPAC- Barbacena- MG

ASSESSMENT OF THE BEHAVIOR OF BLOOD PRESSURE IN PATIENTS DURING TRAINING HYPERTENSIVE SPIROMETRY INCENTIVE.

ABSTRACT

Introduction: The incentive spirometer is a handheld device that promotes deep breathing and slow, affecting the heart and circulatory system through reflex mechanisms and mechanics, changing the value of PA to more or less normal levels. **Objective:** To investigate the acute effect of incentive spirometry on the level of blood pressure in hypertensive women during and after a training session breathing. **Materials and Methods:** 20 volunteers (n = 20), aged 30-50 years (46.7 ± 5.6 years), female sex, hypertension controlled. This experiment was conducted 05 visits, with blood pressure measurement of each volunteer where values were recorded before and after 10 and 30 minutes of the recovery phase of training with the device Respirom ®. **Statistics:** Descriptive analysis (mean and standard deviation) and used the theoretical assumptions, using analysis of variance (ANOVA) with repeated measures one entry, with the software post-hoc Bonferroni. **Results:** There were significant differences (P = 0.031) time on measures of SBP and DBP in the experimental group, where the pre SBP (139 ± 5.67 mmHg) compared to values of 10 minutes (132 ± 7.89 mmHg) and 30 minutes (128 ± 6.32 mmHg) after significantly different values for SBP (137 ± 6.74 mmHg) for 30 minutes. It can be observed for DBP the same pattern of results found in the PAS, with a significant drop in values after 10 min. (83 ± 4.83 mmHg) and 30 min. (81 ± 3.16 mm Hg) compared to the baseline value (89 ± 3.16 mmHg) and at (87 ± 4.83 mm Hg) for 30 min values. after. **Conclusion:** The incentive spirometry was able to reduce SBP and DBP in women with controlled hypertension after use of Respirom ®.

Keywords: Blood Pressure, Breathing Exercises, Respiratory Physiological Phenomena, Respiratory, Blood Circulation e Spirometry.

1 INTRODUÇÃO

A pressão arterial (PA) varia em virtude da interação de fatores neuro-humorais, comportamentais e ambientais. Existe uma variação contínua da PA batimento a batimento de acordo com as atividades desempenhadas pelo indivíduo, sendo que em hipertensos essa variabilidade apresenta maior amplitude do que em normotensos, estando relacionada a um prognóstico desfavorável (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2011).

A espirometria de incentivo (EI) estimula a inspiração profunda permitindo que o indivíduo atinja a capacidade pulmonar total (CPT), fornecendo feedback visual justamente para aumentar a adesão ao tratamento e melhorar seu desempenho, sendo muito utilizada na profilaxia e no tratamento de complicações pulmonares (RENAULT, 2009). Os incentivadores respiratórios são aparelhos que tem como função a reexpansão pulmonar, aumento da permeabilidade das vias aéreas e fortalecimento da musculatura respiratória. Tem se evidenciado na literatura que a EI é um recurso fácil e seguro de se aplicar, tendo ação específica na recuperação da função pulmonar e mecânica respiratória (WESTERDAHL *et al.* 2001). Os exercícios de respiração profunda (ERP) não necessitam de nenhum recurso mecânico e visam à expansão pulmonar por meio de inspiração nasal lenta e uniforme, seguida de expiração oral relaxada (WESTERDAHL *et al.* 2001).

Segundo Azeredo (2002), os espirômetros de incentivo são utilizados para ajudar no desempenho muscular respiratório e a eficiência do trabalho mecânico da ventilação pulmonar principalmente em condições pós- operatórias na região torácica e abdominal. Já por recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2011) os indivíduos hipertensos podem e devem iniciar um programa de exercício respiratório regular, desde que sejam submetidos à avaliação clínica prévia. Os exercícios devem ser de intensidade moderada, de 03 a 06 vezes por semana, em sessões de 30 a 60 minutos de duração, realizados com frequência cardíaca entre 60% e 80% da máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio (IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2011).

Estudos randomizados mostraram efeitos indesejáveis do tratamento farmacológico em subgrupos de pacientes com hipertensão arterial sistêmica, sugerindo uma mudança na abordagem do tratamento dos mesmos (RONDON *et al.* 2003). O efeito do exercício respiratório sobre os níveis de repouso da PA de graus leve a moderado é especialmente importante, uma vez que o paciente hipertenso pode diminuir a dosagem dos seus

medicamentos anti-hipertensivos ou até ter a sua PA controlada, sem a adição de medidas farmacológicas (MYERS, 2003).

Um fator importante a ser considerado nas controvérsias sobre o tema ampara-se que os quimiorreceptores centrais e periféricos têm uma relação complexa com a relação ventilação perfusão (DUFFING, 1990). Já Butt *et al.* (2009), sugerem que fatores de risco cardíacos associados à respiração podem levar ao desenvolvimento de outras alterações com o desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares como estresse, hipertensão, hipóxia, disfunção autonômica e disfunção endotelial, e que quando associados à ventilação podem ocasionar um desequilíbrio e complicações cardiovasculares. Em ciclos de hipóxia e retenção de dióxido de carbono, ocorrem oscilações nos sistemas simpáticos e parassimpáticos alterando a frequência cardíaca (BRADLEY, 2008) e elevações na pressão de gás carbônico do sangue (PCO_2). De fato, autores relataram que a respiração rápida também pode aumentar a atividade neural autonômica e alterar o controle barorreflexo arterial apresentando uma influência importante na dinâmica da circulação (AINSLIE *et al.* 2008) não foram os mesmos que verificaram as alterações que podem vir a ocorrer com a PA.

O objetivo deste presente estudo foi verificar o efeito agudo da EI sobre o nível de PA em mulheres hipertensas durante e após uma sessão de treinamento respiratório.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena – MG pelo parecer de número 71135 (anexo I). Foram tomados os devidos cuidados de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os dados foram obtidos no período de março de 2012 a novembro de 2012 e a amostra foi composta por 20 voluntárias do sexo feminino com idade compreendida entre 30 e 50 anos, hipertensas controladas por medicamentos e acompanhamento médico, sedentárias, alocadas randomicamente em 02 grupos, 10 voluntárias para o grupo experimental que realizou exercícios com espirometria de incentivo (GE) e 10 voluntárias para o grupo controle (GC). A amostra utilizada foi de conveniência e o recrutamento foi feito por meio de cartaz afixado (anexo IV) no local do experimento e disponibilizadas pelo Centro de Saúde de Ponte Chave da cidade de Carandaí – MG.

Critérios de elegibilidade:

Inclusão: (a) mulheres sedentárias; (b) hipertensas controladas; (c) faixa etária entre 30 e 50 anos.

Exclusão: (a) uso de medicações que não sejam anti- hipertensivo; (b) esteja em terapia de reposição hormonal; (c) presença de enfermidades respiratórias e cardiovasculares; (d) enfermidades associadas que não seja hipertensão, por se tratar de população hipertensa foi utilizado o *Escore de Framingham* para controle dos fatores de risco cardiovasculares, sendo excluídas do estudo as que apresentarem tais riscos de acordo com a Classificação do questionário (Anexo V); (e) a não adaptação à técnica de espirometria; (f) o não comparecimento para realização dos exercícios que serão utilizados.

2. 1 Visitas e intervenção no experimento

A seleção foi composta por 20 voluntárias (n=20), com idade de 30 a 50 anos ($46,7 \pm 5,6$ anos), sexo feminino, hipertensas controladas onde realizou 05 visitas, sendo a primeira para o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido (anexo II) e da ficha de anamnese (anexo III) e, por último a assinatura de ambos, explicação detalhada da pesquisa, randomização do grupo e a familiarização aos procedimentos.

As segunda e terceira visitas foram feitas para testar e verificar a confiabilidade da medida. Assim que as voluntárias chegavam e após 10 minutos de repouso na posição sentada, foram aferidas a PA nos momentos indicados acima, todos os dados coletados foram anotados pelas pesquisadoras. A quarta e quinta visitas foram utilizadas para a realização do experimento com o GC e/ou GE. As pacientes foram treinadas para que realizem a EI corretamente. A técnica de sustentação máxima inspiratória (SMI) foi feita utilizando o espirômetro de incentivo da marca RESPIRON® , onde são realizados exercícios com uma expiração tranquila, quando a paciente sentir que todo o ar foi expirado, o terapeuta ajusta o bocal aos lábios da mesma, e peça-a que inspire de forma que as esferas se elevavam sequencialmente. Essa técnica consiste na mobilização de grandes volumes pulmonares, responsáveis pelo aumento da pressão intra-alveolar ao final da inspiração por 03 segundos que é a inspiração sustentada máxima recomendada. As voluntárias realizaram 03 séries de 10 repetições, com intervalos de 01 minuto entre as séries (MACHADO, 2008). Ao início e fim de cada série os valores de PA foram mensurados.

Após o experimento, as voluntárias permaneceram em repouso por 10 minutos e novamente foi aferida à PA. As voluntárias do GC aferiram a PA pré, durante e após 10 min. e 30 min.de repouso conforme no GE.

2.2 Exercícios do experimento no GE

As pacientes realizaram os exercícios em uma cadeira com apoio de braço no qual foi colocado o aparelho de PA (figura 01) tomando cuidados com relação à postura da voluntária, evitando a flexão da coluna cervical, os membros inferiores ficaram apoiados ao chão e uma flexão de 90° de quadril e joelhos foi mantida.



Figura 01. Posicionamento da voluntária para verificação da PA e realização da espirometria de incentivo com o aparelho Respirom®.

Foi colocado no membro superior o manguito do aparelho de medição de coluna de mercúrio Unilec, Aneróide Premium, *BPF Brasil*, (2008) aprovado pelo Ministério da Saúde e Anvisa sob registro número 10432300010 e estetoscópio (Rappaport, Premium, Brasil, 2004) sob registro na Anvisa número 80275310021 (Figura 02) e o equipamento de espirometria de incentivo Respirom® (figura 03).



Figura 02. Material para avaliação da medida quantitativa, esfigmomanômetro de mesa de mercúrio e estetoscópio.



Figura 03. Equipamento de espirometria de incentivo Respirom®.

As voluntárias realizaram 03 séries de 10 repetições de inspirações sustentadas mantidas por 03 segundos e expirações com intervalo de 01 minuto, conforme preconiza o Consenso Brasileiro de Espirometria (2002), ao final de cada série de 10 exercícios a PA foi mensurada novamente, tendo para a coleta de dados um valor de 04 medições da PA de cada voluntária. O treinamento foi executado 03 vezes pela voluntária com intervalo de 30 minutos para iniciar a outra sequência.

3 ESTATÍSTICA

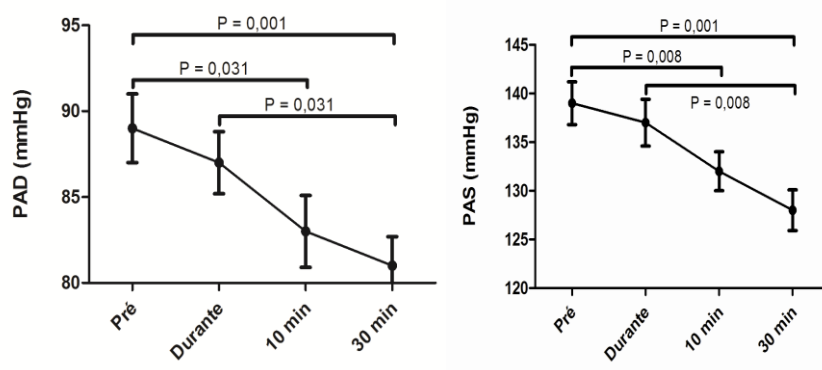
Para a análise descritiva dos dados utilizou-se a média aritmética e desvio padrão. Depois de testada a normalidade dos dados (*ShapiroWilk*) e os pressupostos teóricos para análise de variância, foi empregado ANOVA de 02 caminhos com medida repetida no fator tempo. Quando identificada diferença estatística na interação das variáveis, foi empregado o *Post- Hoc de Bonferroni*. Todas as análises foram feitas no pacote estatístico do *software SPSS 17.0 for Windows*[®] (Chicago, USA).

O teste de confiabilidade foi realizado para correlação intra- classe (CIC) e calculado o nível de significância ($p > 0,05$), quando comparados os valores intra- dia e valor inter- dias da pressão arterial mensurada na primeira e segunda visita.

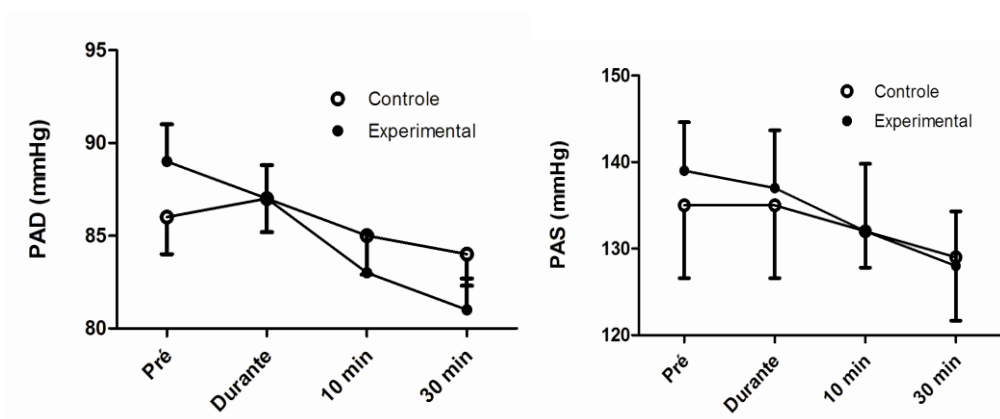
4 RESULTADOS

As medidas PAS apresentaram confiabilidade alta ($R = 0,817$) com erro típico da medida (ETM) de 5,1 mmHg. Já na PAD a confiabilidade foi baixa ($R = 0,4$) e o ETM foi de 4,9 mmHg, indicando que os valores da PAD foram mais confiáveis do que o da PAS com a comparação de ambas, não se sabe se teve um efeito casual ou alguma outra consequência.

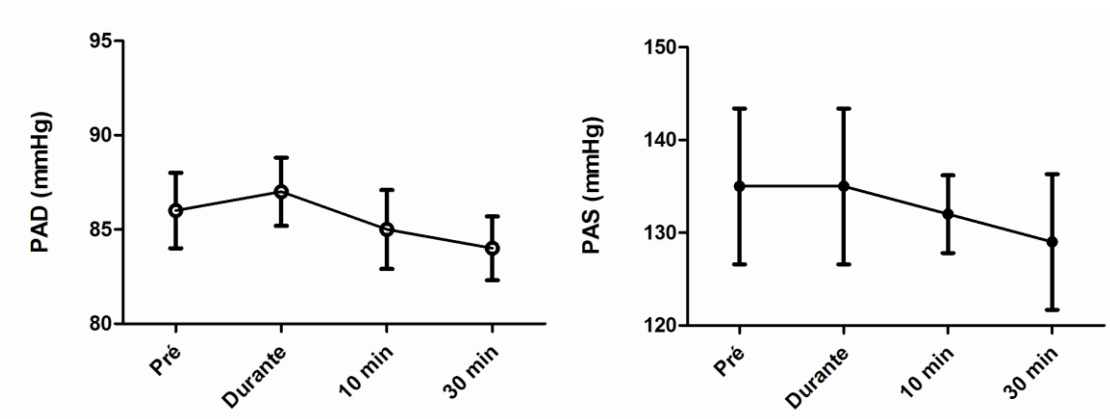
A ANOVA de medidas repetidas não identificou efeito interação (grupo x tempo) em nenhuma das medidas testadas. No entanto, observou-se uma diferença significativa no efeito principal tempo para as medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) para o grupo experimental. O *Post- Hoc de Bonferroni* identificou queda significativa na PAS pré ($139 \pm 5,67$ mmHg) quando comparado aos valores 10 minutos (min.) ($132 \pm 7,89$ mmHg) e 30 min. ($128 \pm 6,32$ mmHg) após. Também observou-se diferença significativa dos valores da PAS durante ($137 \pm 6,74$ mmHg) para 30 min. após (Gráfico 01). Pode-se observar para a PAD o mesmo padrão de resultados encontrados na PAS, com queda significativa nos valores após 10 min. ($83 \pm 4,83$ mmHg) e 30 min. ($81 \pm 3,16$ mmHg) quando comparados ao valor pré exercício ($89 \pm 3,16$ mmHg). Também houve diferença significativa dos valores de PAD durante ($87 \pm 4,83$ mmHg) para os valores 30 min. após (Gráfico 02).



Gráficos 01 e 02. Comparação entre as médias de PAS do GE antes, durante, após 10 min. e após 30 min. o treinamento de espirometria de incentivo.



Gráficos 03 e 04. Relação do grupo controle x grupo experimental na aferição da PA pré, durante, após 10 min. e 30 min.



Gráficos 05 e 06. Efeito do grupo x efeito do tempo, onde o efeito principal foi o tempo na PAD no GC e a PAS no GE.

5 DISCUSSÃO

No presente estudo, decidiu-se por realizar a medida da PA com intervalos entre 10 min. e após 30 min., em repouso, como também realizado por Oliveira *et al.*, (1999). Acredita-se que essa decisão tenha minimizado a superestimação hipotetizada de alterar, diminuir ou manter a PA nos níveis que se encontravam anteriormente, já que outros trabalhos realizados no país obtiveram prevalências semelhantes, utilizando os mesmos intervalos de 10 min. e 30 min. entre as medidas da PA. As variações dos níveis pressóricos sistólicos e diastólicos que ocorrem durante o período de 01 dia poderiam ter influenciado na prevalência de níveis pressóricos elevados (GILLMAN e COOK, 1995).

A partir dos anos de 1990, segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2011), diversas diretrizes passaram a recomendar a prática de atividade física com a espirometria de incentivo, auxiliando na prevenção e tratamento da hipertensão arterial. Esse efeito hipotensor do exercício e da espirometria pode ser observado após uma sessão aguda de exercício dinâmico, perdurando por até 24 horas, porém, há casos na prática clínica, onde existem pacientes que por alguma patologia, trauma, inflamações cutâneas ou ortopédicas não podem realizar atividade física fazendo com que o procedimento seja interrompido, podendo associar a espirometria de incentivo á estes casos supracitados, onde os mesmos terão benefícios tanto

quanto aos associados à prática de exercícios, porém, não será um tratamento a curto prazo e sim a longo prazo.

Segundo Joseph *et al.* (2001), Kaushik *et al.* (2006) e Bernardi *et al.* (2002), os dados colhidos neste estudo estão em concordância com os efeitos de uma sessão de exercício com a técnica de respiração lenta em sujeitos saudáveis, hipertensos e com insuficiência cardíaca e demonstraram os benefícios que a modulação voluntária da respiração pode promover o controle cardiovascular e a redução da PA. Por ser um recurso simples, barato e de fácil aquisição a espirometria de incentivo pode ser usada no tratamento da hipertensão arterial em indivíduos limitados a realização da prática de atividade física como problemas osteoarticulares.

A diminuição da PA associada à modificação do padrão respiratório faz com que o paciente respire com menor frequência e maior amplitude. Mas, o objetivo deste estudo não foi relacionar o padrão respiratório, onde verificou-se que o treinamento de espirometria de incentivo possa ter influenciado durante a frequência e a amplitude da respiração, causando um efeito hipotensor que foi encontrado neste estudo.

Segundo Radaelli *et al.* (2004), existem prática de um padrão respiratório lento que melhora a sensibilidade do barorreflexo em sujeitos saudáveis, tal efeito foi encontrado nos valores da PA após 10 min. de intervenção e após 30 min. de repouso. Quando a inspiração se inicia, a pressão intratorácica aumenta, fazendo com que diminua o retorno venoso para o átrio direito (MORGAB *et al.* 1966) diminuindo também o retorno venoso para o átrio esquerdo, onde o sistema nervoso autonômico pode estar sendo estimulado levando a diminuição imediata da pressão arterial logo após a espirometria de incentivo, o que justifica os resultados obtidos.

No entanto para Schein. *et al.* (2001) os poucos trabalhos descritos na literatura relatam somente alterações agudas ou de uma sessão fisioterapêutica no sistema respiratório, com repercussões no sistema cardiovascular, diante de tal problema, este estudo se propôs a testar o comportamento da pressão arterial na fase aguda com a técnica espirometria de incentivo, que é usada na reeducação respiratória e na modulação do controle tanto cardiovascular como respiratório de pacientes com hipertensão arterial como preconiza a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2006).

Em função dos valores da PAS terem sido baixos, o valor da medida da confiabilidade deve ser interpretado com cuidado, o que limitou o estudo mas, não o tornou inconsistentes,

portanto, a necessidade de averiguar os resultados em função do treinamento com a EI ou por fator casual.

6 CONCLUSÃO

A espirometria de incentivo utilizando o incentivador Respirom® pode contribuir para a redução de valores de pressão arterial após o exercício de espirometria de incentivo de forma aguda em mulheres sedentárias e hipertensas controladas com medicamento. No entanto, os baixos valores de confiabilidade da PAS devem ser levados em consideração para uma prescrição mais acurada em pessoas hipertensas.

REFERÊNCIAS

AINSLIE, N. C. *et al.* Dynamic cerebral autoregulation and baroreflex sensitivity during modest and severe step changes in arterial PCO₂. **Brain Research**, v. 1230, sep. 2008, p. 115-124. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/revista_N3_V4> Acesso em: 17 de Nov. 2012.

ARAÚJO, C. G. S. Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial. Uma breve introdução. **Revista Hipertensão**, 2001; 4. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/revista_N3_V4> Acesso em: 11 de Maio 2012.

AZEREDO, C. A. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. Rio de Janeiro. Manole, 2002. 4 ed.rev.e amp.

BERNARDI L. *et al.* Slow breathing increases arterial baroreflex sensitivity in patients with chronic heart failure. **J. Circulation**. 2002; 105: 143-5. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0066-782X200700060000500017&lng=en&pid=S0066-782X2007000600005>>. Acesso em: 12 de Nov. 2012.

BRADLEY, D. F. J. S. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. **Sleep Research Laboratory of the Toronto Rehabilitation Institute**, Toronto, Canadá. 2008. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2808%2961622-0>> Acesso em: 09 de maio 2012.

BUTT Y. H. *et al.* Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. **International Journal of Cardiology**, 2003, IJCA-12052. Disponível em: <<http://archotol.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1106952>> Acesso em: 11 de maio 2012.

CONSENSO BRASILEIRO DE ESPIROMETRIA; **J. Pneumol.** 28(Supl 3) – outubro de 2002. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_139_45_11%20Espirometria.pdf> Acesso em: 17 de Nov.2012.

DUFFIN J. The chemoreflex control of breathing and its measurement. **Can. J. Anaesth.** 1990; 37:933–42. Disponível em:

<http://pubget.com/paper/2123750/THE_chemoreflex_control_of_breathing_and_its_measurement> Acesso em: 12 de maio 2012.

GILLMAN M. W, COOK N. R. Blood Pressure measurement in childhood epidemiological studies. **Circulation**. 1995;92(4):1049-57. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7641339>>. Acesso em: 18 de Nov. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO**, 2002; c. 5:13-14 – SBC. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v89n3/a12v89n3.pdf>> Acesso em: 02 de Jun. 2012.

JOSEPH C. N. *et al.* Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension. **J. Hypertension**. 2005; 46 (4): 714-8. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0066-782X200700060000500011&lng=en&pid=S0066-782X2007000600005>>. Acesso em: 10 de Nov. 2012.

KAUSHIK R. M. *et al.* Effects of mental relaxation and slow breathing in essential hypertension. **Complement Ther Med**. 2006; 14 (2): 120-6. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16765850>>. Acesso em: 17 de Nov. 2012.

MACHADO M. G. R. **Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.

MORGAB B. C *et al.* Hemodynamic effects of intermittent positive pressure respiration. **Rev. Anesthesiology**. 1966; 27(5):584-90. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5331459> -> Acesso em: 10 de Nov. 2012.

MYERS J. Exercise and cardiovascular health. **J. Circulation**. 2003; 107:e2-e5. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/content/107/1/e2.short>> Acesso em: 15 de Mar. 2012.

NAM, Y. *et al.* The effect on respiratory mechanics when using a Jackson surgical table in the prone position during spinal surgery. **Korean J. Anesthesiol**. Nov. 2010. 59(5): 323-328. Disponível em: <<http://www.jpeds.com/article/S0022-3476%2887%2980475-4>> Acesso em: 23 de Mar. 2012.

OLIVEIRA A., MATHEUS A., MÔNICA L. Manuseio da ventilação mecânica no trauma crânioencefálico: hiperventilação e pressão positiva expiratória final. **Rev. bras. ter. intensiva**. 2009, v. 21, n. 1, p. 72-79. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2009000100011.>

Acesso em: 01 de Abr. 2012.

RADAELLI A, *et al.* Effects of slow, controlled breathing on baroreceptor control of heart rate and blood pressure in healthy men. **J. Hypertens.** 2004; 22 (7): 1361-70. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0066-](http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0066-782X200700060000500010&lng=en&pid=S0066-782X2007000600005)

[782X200700060000500010&lng=en&pid=S0066-782X2007000600005](http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0066-782X2007000600005)>. Acesso em: 08 de Nov. 2012.

RENAULT J. A. Comparação entre exercícios de respiração profunda e espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.** 2009, v. 24, n. 2, p. 165-172. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382009000200012.>

Acesso em: 10 de Abr. 2012.

RONDON M., BRUM P. C. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. **Rev. Bras. Hipertens.** 2003; 10:134-7. Disponível em:

<[http://www.wagnersilvadantas.com.br/wp-content/uploads/exercicio-fisico-como-](http://www.wagnersilvadantas.com.br/wp-content/uploads/exercicio-fisico-como-tratamento-nao-farmacologico-da-hipertensao-arterial.pdf)

[tratamento-nao-farmacologico-da-hipertensao-arterial.pdf](http://www.wagnersilvadantas.com.br/wp-content/uploads/exercicio-fisico-como-tratamento-nao-farmacologico-da-hipertensao-arterial.pdf)> Acesso em: 22 de Maio 2012.

SCHEIN M. H. *et al.* Treating hypertension with a device that slows and regularises breathing: a randomised, double-blind controlled study. **J. Hum. Hypertens.** 2001; 15 (4):

271-8. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1781326/>> Acesso em: 01 de Jun. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL.** 2006. Disponível em:

<<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2006/VDiretriz-HA.asp>>. Acesso em: 15 de Nov. 2012.

SOCIEDADES BRASILEIRAS DE CARDIOLOGIA, HIPERTENSÃO E NEFROLOGIA. **Arq. Bras. Cardiol.** 2011, v. 97, n. 3, supl. 3, p. 1-2. Disponível em:

<<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2011/VDiretriz-HA.asp>>. Acesso em: 15 de Nov. 2012.

WAREMAN N. J. *et al.* Quantifying the association between habitual energy expenditure and blood pressure. **J. Epidemiol.** 2000;29:655-60. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066782X2001001200008&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em: 15 de Nov. 2012.

WATTIE J. Incentive spirometry following coronary artery bypass surgery. **Rev. Physiotherapy.** 1998;84(10):508-14. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004466.pub2/abstract>> Acesso em: 17 de Nov. 2012.

WESTERDAHL E. *et al.* Chest physiotherapy after coronary artery bypass graft surgery--a comparison of three different deep breathing techniques. **J. Rehabil. Med.** 2001; 33 (2): 79-84. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382010000400011&script=sci_arttext> Acesso em: 18 de Nov. 2012.

Anexo I: Parecer de Aprovação da Plataforma Brasil:

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

PROJETO DE PESQUISA

Título: AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL DURANTE O TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.

Área Temática:

Pesquisador: Patrícia Maria de Melo

Versão: 1

Instituição: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

CAAE: 05312012.0.0000.5156

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 71135

Data da Relatoria: 26/07/2012

Apresentação do Projeto:

Clara, estabelecendo revisão de literatura atualizada, apresenta resumo, hipótese, dentro dos padrões esperados.

Objetivo da Pesquisa:

Bem delineados assim como a metodologia proposta, contendo critérios de inclusão e exclusão, não comprometendo os participantes da pesquisa com riscos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE - observa-se que a autora aponta em um dos parágrafos que "...apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa..."

As perguntas que se faz são:

- 1 - Que se não existe risco será necessário ressarcimento ou indenização?
- 2 - Em caso de ressarcimento a coordenadora da pesquisa será responsável pelo pagamento?

Esclarecer este item.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Quanto a autorização de fotografar o participante da pesquisa, mesmo com a devida autorização sugere-se preservar a face dos participantes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1 - avaliação dos riscos benefícios;
- 2 - e comentários e considerações sobre a pesquisa.

Recomendações:

Atender de maneira fidedigna as observações apresentadas nos itens: avaliação dos riscos benefícios; comentários e considerações sobre a pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O trabalho tem valor científico tendo os pesquisadores que observar e intervir preventivamente na realização da pesquisa considerando os aspectos éticos apresentados neste relatório.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

- 1 - avaliação dos riscos benefícios;
- 2 - e comentários e considerações sobre a pesquisa.

BARBACENA, 09 de Agosto de 2012

Assinado por:
SEBASTIÃO ROGÉRIO GOIS MOREIRA



Anexo II- Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**AValiação DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE O TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO**”. Neste estudo pretendemos verificar o comportamento da pressão arterial durante os exercícios com o espirômetro de incentivo. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é verificar se tal atividade interfere nos valores da pressão arterial. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): Realizar os exercícios com ajuda das pesquisadoras, onde atividades de respiração serão orientadas, utilizando o Respirom®, que é um aparelho usado no treino respiratório, serão feitas 3 séries de 10 repetições durante 01 sessão. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Autorizo o registro fotográfico da minha pessoa durante a realização de quaisquer procedimentos relacionados a este estudo, sabendo que será utilizado única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, incluindo publicação em literatura especializada. A negativa a esta autorização não inviabiliza minha participação neste estudo. Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do participante

Assinatura investigador responsável

Assinatura da pesquisadora

Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar: Investigador Responsável Prof. Patrícia Maria de Melo. Assessora Acadêmica dos cursos de Fisioterapia e Educação Física da Unipac – Barbacena – MG (32) 99526866 – patriciamelo@unipac.br. CEP- Comitê de Ética em Pesquisa – UNIPAC- Pró- Reitoria de Pesquisa/ Campus Universitário da UNIPAC. Barbacena (MG) Fone: (32) 3693 – 8892. Pesquisadoras responsáveis: Adeline Eliane Teixeira. Endereço: Potreiro, caixa rural, s/ nº. Alfredo Vasconcelos (MG) – Cep: 36.272-000. Karina de Fátima Neves Dias. Endereço: Av. Francisco do Carmo, nº: 1175, Ponte Chave. Carandaí (MG) – Cep: 36.280-000



Anexo III: Ficha de Anamnese.

Nome: _____

Idade: _____

DATA: __/__/2012

Data de nascimento: _____

Profissão: _____

Sexo: _____ Cor: _____

Endereço: _____

A paciente possui vícios: _____ Qual (is)? _____

A paciente já se submeteu a cirurgia (s)? _____ Qual (is)? _____

A paciente relata dispnéia? _____ Horário mais comum: _____

A paciente é hipertensa? _____ Há quanto tempo? _____

Há relatos de outras patologias? Qual (is)? _____

Medicação em uso: _____

Tabela para anotar os dados coletados:

DATA	HORÁRIO	PA INICIAL	PA APÓS (01 min.)	PA APÓS (10 min.)
___/___/2012				
___/___/2012				
___/___/2012				

Observações gerais do paciente: _____

Assinatura da paciente voluntária: _____

Assinatura das pesquisadoras: _____



Anexo IV: Cartaz

Convite



Convidamos mulheres hipertensas, sedentárias pacientes da Clínica Escola Vera Tamm de Andrada a participar do **Estudo do comportamento da pressão arterial em pacientes hipertensos durante o treinamento por espirometria de incentivo.**



Interessadas procurar:
Adeline e Karina
Alunas do Sétimo Período
de Fisioterapia da UNIPAC

O estudo será feito na *Clínica Escola Vera Tamm de Andrada.*

Maiores informações: patriciamelo@unipac.br

karina.n.dias@gmail.com

adelineelianeiteixeira@hotmail.com



Anexo V: Escore de risco para evento coronário

Escore de risco para evento coronário conforme proposto pela *American Heart Association* e *American College of Cardiology* de acordo com os resultados do *Framingham Heart Study*.

	Homens	Mulheres
Idade (anos)		
<34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8
Colesterol total (mg/dL)		
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	2
>280	3	3
HDL colesterol (mg/dL)		
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
>60	-2	-3
Pressão arterial sistólica		
< 120	0	0
120-129	1	1
130-139	2	2
140-159	3	3
>160		
Diabetes		
Não	0	0
Sim	2	4
Tabagismo		
Não	0	0
Sim	2	2



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

Anexo VI: Termo de consentimento para realização da pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA - UNIPAC

Autorizo as alunas discriminadas abaixo e seus respectivos orientadores a realizarem a pesquisa intitulada: "AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE O TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO"

Que será realizada na: Clínica escola Vera Tamm de Andrada,

na cidade de: Barbacena MG.

A coleta de dados será autorizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) desta instituição não gerando ônus ou qualquer responsabilidade à Universidade Presidente Antônio Carlos.

Barbacena, _____ de junho de 2012

Prof. (a): Terezinha Abreu Pereira. (Diretora FASAB/ UNIPAC).

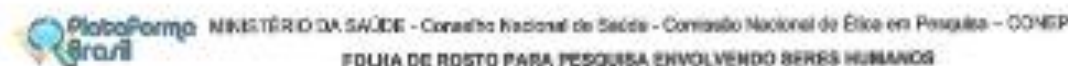
Prof. Esp. Flávio Maluf Caldas (Coordenador da *Clínica Escola Vera Tamm de Andrada*).

Nome das alunas em letra legível.

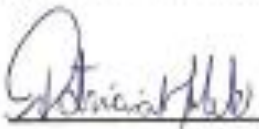
Orientadora: Prof. (a) Esp. Patricia Maria de Melo.

Co-orientador: Prof. Ms. Eurico Peixoto César

Anexo VII: Folha de rosto da Plataforma Brasil:



FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL DURANTE O TREINAMENTO POR ESPIROMETRIA DE INCENTIVO.		2. CAAE:	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4, Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Patrícia Maria de Melo			
6. CPF: 003.256.288-83	7. Endereço (Rua, n.º): VALÉRIO AGRANCHES, 14 BDA VISTA BARRAGEM/MINAS GERAIS 3002006		
8. Nacionalidade: BRASILEIRA	9. Telefone: (32) 3352-2182	10. Outro Telefone:	11. E-mail: patfymelo@bol.com.br
12. Cargo:			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e compreendi os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que esta folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: 02, 07, 2012		 Assinatura PESQUISA EM BLOCO UNIPAC 173528 CNEP/COA 462324	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC	14. CNPJ: 170.807.780.00409	15. Unidade/Orgão: FASAB	
16. Telefone: 323893 8632	17. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e compreendi os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável:	 CPF: 325.891.946-04		
Cargo/Função:	 Diretora de Administração		
Data: 02, 07, 2012	 Assinatura		
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			