

Universidade Federal de Santa Catarina

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL EM
ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO**

DIONARA BERNARDINO PEREIRA

Florianópolis – SC
Junho de 2010

Dionara Bernardino Pereira

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL EM
ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Santa Catarina –
UFSC, como requisito para obtenção de
título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Edio Luiz Petroski

Co-orientadora: Andreia Pelegrini

Florianópolis

Junho de 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

O trabalho de conclusão de curso: **EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL EM ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO**

Elaborado por Dionara Bernardino Pereira
e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi aceita pelo curso de Bacharelado em Educação Física, como requisito à obtenção do título de

BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Data: 22/06/2010

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski - Orientador

Prof. Dr. Osni Jacó da Silva

Prof. Msc. Diego Augusto Santos Silva

*“A sua vida será sempre o que
você esteja mentalizando
constantemente. Em razão disso
qualquer mudança real em seus
caminhos, virá unicamente da
mudança de seus pensamentos.”
André Luiz*

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais Dionízio e Aracélia, que me mostraram os valores da vida e minha
formação moral...
Serei eternamente grata pela compreensão e apoio nesta fase da vida... Sempre me
apontando o melhor caminho, a melhor direção...
Amo vocês!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de evoluir como pessoa, pelo presente de me colocar numa família maravilhosa e de conhecer pessoas especiais que me ajudam constantemente...

À minha família (Pai, Mãe e Maninha) por serem meu alicerce e pelo apoio em todas as minhas decisões...

Ao meu companheiro, namorado, marido e amigo Gustavo pelo constante incentivo e pela paciência de sempre...

Ao meu orientador Professor Doutor Edio Luiz Petroski pela credibilidade e confiança...

A minha co-orientadora Andréia Pelegrini que apesar da pouca diferença de idade me ensinou muito...

Aos membros da banca examinadora, que aceitaram o convite para avaliar e colaborar com a execução deste trabalho...

Aos meus amigos de graduação, primeira turma de Bacharelado. Obrigada pelas longas conversas e conselhos, nunca me esquecerei de vocês...Em especial a algumas amigas, Chrizz, Taís, Nessa e Evelyn. Vocês sempre estarão no meu coração.

A todos da Academia Racer, professores e alunos, pois sempre me incentivaram na concretização deste projeto e nunca me deixaram esmorecer...

Obrigada!

RESUMO

EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL EM ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO

Autora: Dionara Bernardino Pereira

Orientador: Edio Luiz Petroski

Co-orientadora: Andreia Pelegrini

A inatividade física pode trazer conseqüências a saúde do ser humano, o excesso de peso e doenças coronarianas, sendo a pressão arterial (PA) elevada um predisponente para essas doenças. Há no mundo cada vez mais crianças e adolescentes obesas e hipertensas. Já a prática de atividade física diminui a chance desses indivíduos se tornarem hipertensos, reduzindo a gordura corporal, conseqüentemente o IMC e controla o peso corporal. Sendo que a prática regular de exercícios físicos ainda pode diminuir os níveis de PA tanto em hipertensos como em normotensos. O presente estudo verificou o efeito de um programa de exercício físico no comportamento da pressão arterial em adolescentes com obesidade. A amostra foi composta por nove adolescentes de 13 a 18 anos de idade moradores de Florianópolis/SC. Foram coletadas informações antropométricas (massa corporal, estatura e IMC) e hemodinâmicas (pressão arterial sistólica e diastólica). Os adolescentes foram submetidos a 24 sessões de exercícios aeróbios em cicloergômetro três vezes por semana. Como resultados antropométricos não se observou diminuição da massa corporal (pré: 79,41; pós: 79,51); apenas do IMC (pré: 30,57; pós: 30,30). A PAS diminuiu apenas em algumas sessões de exercício (4^a, 6^a, 7^a e 13^a), já a PAD aumentou em uma sessão (1^a). Os achados encontrados do presente estudo permitem concluir que a PA não sofreu alteração com o programa de exercício físico em adolescentes, apenas ocorreu redução da PAS e PAD após algumas sessões de exercício físico. Mesmo assim, deve-se ter atenção especial com a PA de adolescentes com sobrepeso ou obesidade, alertando aos pais da importância da prática regular de atividade física e do controle da PA nesta faixa etária.

Palavras-chave: pressão arterial, exercício físico, obesidade, adolescentes.

ABSTRACT

EFFECT OF PHYSICAL EXERCISE ON BLOOD PRESSURE IN ADOLESCENTS WITH OVERWEIGHT

Author: Dionara Bernardino Pereira

Advisor: Edio Luiz Petroski

Co-advisor: Andreia Pelegrini

Physical inactivity can have consequences for human health, overweight and coronary heart disease, and blood pressure (BP) a predisposition for these diseases. The world's increasingly obese children and adolescents and with hypertension. Already physical activity decreases the chance of these individuals become hypertensive, reducing body fat, BMI and consequently controls the body weight. Being that regular physical exercise also may decrease the levels of PA both in hypertensives as in normotensives. The present study examined the effect of a physical exercise program on blood pressure behavior in adolescents with obesity. The sample consisted of nine adolescents 13-18 years of age living in Florianopolis. Information was collected anthropometric (body weight, height and BMI) and hemodynamic (systolic and diastolic). Adolescents underwent 24 sessions of aerobic exercise on a cycle ergometer three times a week. Anthropometric findings there was no decrease in body mass (pre: 79.41, post: 79.51), only BMI (before: 30.57, post: 30.30). SBP decreased by only a few exercise sessions (4th, 6th, 7th and 13th), now DBP increased in one session (1st). The findings of this study indicate that the PA did not change with exercise program for adolescents, only there was a reduction in SBP and DBP after a few sessions of physical exercise. Even so, one must take particular care with the PA of adolescents were overweight or obese, warning parents of the importance of regular physical activity and BP control in this age group. **Keywords:** blood pressure, exercise, obesity, adolescents.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE APÊNDICES.....	x
LISTA DE ANEXOS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE FIGURAS	xiii
CAPÍTULO I	
1 INTRODUÇÃO	14
Formulação da Situação Problema	
Objetivos do Estudo	
CAPÍTULO II	
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
Obesidade	
Pressão Arterial	
Pressão Arterial e Exercício Físico	
CAPÍTULO III	
3 METODOLOGIA	25
3.1 Caracterização da Pesquisa	
3.2 População do Estudo	
3.3 Seleção da Amostra	
3.4 Critérios de Inclusão	
3.5 Variáveis do Estudo	
3.6 Procedimentos para coleta de dados	
3.7 Tratamento Estatístico	
CAPÍTULO IV	
4 RESULTADOS	30
CAPÍTULO V	
5 DISCUSSÃO	32
CAPÍTULO VI	
6 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÊNDICES.....	44
ANEXOS	48

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice	Página
1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	45

LISTA DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC	49

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1. Característica geral das variáveis antropométricas e hemodinâmicas pré e pós intervenção do programa de exercício físico em adolescentes.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Comportamento da pressão arterial sistólica durante as 24 sessões de exercício físico.....	31
Figura 2. Comportamento da pressão arterial diastólica durante as 24 sessões de exercício físico.....	31

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização trouxe importantes modificações no estilo de vida da população, mas muitas destas modificações não contribuíram para a saúde do homem moderno. As principais modificações foram o hábito alimentar inadequado e a redução da prática regular de atividade física, aumentando, desta forma, consideravelmente os índices de obesidade no mundo (POPKIN, 1999).

Essas mudanças de hábitos contribuíram para uma troca das causas de mortalidade, antes causada por doenças infecto-contagiosas, e hoje por doenças e agravos não transmissíveis (DANTs), as quais são responsáveis pelas principais causas de morbi-mortalidade (YUSUF et al., 2001). As DANTs correspondem, aproximadamente, por 60% da mortalidade em todo mundo, sendo a doença cardiovascular responsável por uma em cada três mortes registradas (WHO, 2004a).

A obesidade tem sido considerada um problema de saúde pública, a qual triplicou nos últimos 20 anos. Atualmente, quase 15% das crianças brasileiras têm sobrepeso e 5% são obesas (CARNAVAL, 2000). Este fato é preocupante, pois a obesidade está relacionada com outras doenças cardiovasculares, tais como: diabetes mellitus tipo II, hipertensão arterial, dislipidemias, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (WHO, 1998). Segundo Soar (2004), crianças com gordura corporal superior a 30% para sexo feminino e 25% para sexo masculino, apresentam risco de moderado a alto para o desenvolvimento de doenças coronarianas.

A obesidade infantil também apresenta associação com a hipertensão arterial (MUST, 1996). Neste sentido, a pressão arterial merece atenção especial, pois valores inadequados nesta faixa etária, causam hipertensão arterial, que é apontada como o fator de risco mais prevalente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (WHO & INTERNATIONAL SOCIETY OF HYPERTENSION, 2003).

A hipertensão se origina nos primeiros anos de vida e, atualmente, atinge 19% dos adolescentes americanos (BERENSON et al., 1998; SOROF et al., 2004) e 15% dos adolescentes brasileiros (MOURA et al., 2004). Este resultado desfavorável é associado principalmente ao excesso de peso (MUNTER et al., 2004; OLIVEIRA & FISBERG, 2003). Neste sentido, valores elevados de pressão arterial na infância favorecem o desenvolvimento de fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares, como a hipertrofia ventricular esquerda, a aterosclerose e a síndrome metabólica (DANIELS et al., 1998; DANIELS, 2002; COOK et al., 2003). Além disso, crianças com valores indesejáveis de pressão arterial têm maior possibilidade de se tornar um adulto hipertenso (LAUER, 1989).

A prática regular de atividade física e/ou de exercício físico está relacionada a diminuição no desenvolvimento e na progressão de doenças crônicas, uma vez observada que indivíduos fisicamente ativos têm menos chance de se tornarem hipertensos quando comparados com seus pares sedentários (III CBHA, 1998).

Como a prevalência da obesidade vem aumentando entre adolescentes brasileiros e crianças e adolescentes com excesso de peso têm maiores chances de ter o nível de pressão arterial elevada, o exercício físico para esta população tem um papel muito importante, pois auxilia na diminuição da pressão arterial e no controle da obesidade. Portanto, a identificação precoce de alterações nos parâmetros hemodinâmicos em adolescentes com sobrepeso/obesidade, contribui para abordagens preventivas logo nas primeiras décadas de vida, diminuindo assim os riscos de doenças causadas por hipertensão na vida adulta.

1.1 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

O problema que esse estudo busca responder é: Qual é o efeito de um programa de exercício físico aeróbio no comportamento da pressão arterial em adolescentes com excesso de peso (sobrepeso e obesidade)?

1.2 OBJETIVO DO ESTUDO

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo do estudo foi verificar o efeito de 24 sessões de exercício físico aeróbio no comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes com excesso de peso (sobrepeso e obesidade).

1.2.2 Objetivos Específicos

1.2.2.1 Verificar o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica em cada sessão de exercício físico aeróbio;

1.2.2.2 Verificar o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes com excesso de peso após 24 sessões de exercício físico aeróbio;

1.2.2.3 Verificar o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica pré e pós-treino.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será apresentada uma fundamentação teórica, sobre alguns itens de importância da obesidade, exercício físico e pressão arterial. Para o desenvolvimento deste, realizou-se uma busca por artigos científicos nas seguintes bases de dados: Scielo e Sciencedirect. Para isto, utilizou-se as palavras-chaves obesidade, excesso de peso, exercício físico e pressão arterial. Estas palavras-chaves foram colocadas de forma isolada e agrupadas em português e inglês.

No primeiro tópico serão discutidos aspectos relacionados à obesidade, no segundo sobre a pressão arterial e por último a relação entre pressão arterial e exercícios físicos.

2.1 Obesidade

Os países da América Latina vêm atravessando um período de transição nutricional, que é a inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais, ou seja, convergiu para uma dieta rica em gorduras de origem animal, açúcares refinados, alimentos industrializados e com poucos carboidratos complexos e fibras alimentares, sendo em geral, uma passagem da desnutrição para a obesidade, resultando em um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em diferentes idades, independentemente da classe social (KAC & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003; UAUY, et al., 2001; FROELICHER, 1998).

A obesidade é um distúrbio nutricional e metabólico caracterizado pelo aumento da massa adiposa do organismo, que reflete no aumento do peso corporal, causada pelo desequilíbrio entre a falta ou pouca atividade física e o consumo excessivo de alimentos densamente calóricos (GRUNDY, 1998; DIETZ, 1993).

Segundo Cole et al (2000), a obesidade pode ser classificada em: leve - quando o peso ou IMC está entre o percentil 95 e 97 para o sexo, idade e altura;

moderada - quando o peso ou IMC está acima do percentil 97 a 140 para sexo, idade e altura; mórbida - quando o IMC ou o peso está acima do percentil 97 para sexo, idade e altura, associados à hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes, alterações ortopédicas, psiquiátricas, respiratórias ou do sono.

A obesidade tem aumentado de forma alarmante em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo que a obesidade constitui o principal problema de má nutrição a qual está nitidamente aumentada na população infantil (TORRIENTE, et al., 2002). Nas últimas décadas, tem sido observado um aumento na prevalência da obesidade em crianças, adolescentes e em adultos jovens (LAMONIER, 2002; HEDLEY, et al., 2004).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (2003), existem no mundo 17,6 milhões de crianças obesas menores de cinco anos. No ano de 2004, um relatório divulgado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), mostrou que, na última década as mortes por obesidade aumentaram em quase quatro vezes, sendo maior que as causadas pelo fumo (CDC, 2002).

A obesidade é uma doença que, apesar de existir desde a antiguidade, já que o excesso de peso esteve relacionado ao prazer e aos hábitos alimentares e de vida, vem aumentando muito nos últimos anos em todos os países do mundo (ESCRIVÃO, et al., 2000; OLIVEIRA & FISBERG, 2003). É uma doença que atinge a maioria dos países sendo considerada um dos principais problemas de saúde pública (POLLOCK & WILMORE, 1993), pois constitui um agravamento para fatores de risco como: hipertensão arterial, hiperlipoproteinemias, doenças coronarianas, disfunções osteoarticulares, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer (WHO, 1998).

A adoção de um estilo de vida não saudável (hábitos alimentares inadequados e inatividade física) tem contribuído para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (ABRANTES; LAMOUNIER; COLONISMO, 2002).

O aumento da obesidade em crianças e adolescentes é preocupante, pois é um fator de risco para a obesidade na vida adulta (MAGAREY et al., 2003). Crianças com pais obesos têm 80% de chance de se tornar obesa, enquanto que a proporção diminui para 40% quando apenas um deles, ou o pai ou a mãe, é obeso (CYSNEIROS, 1996). Crianças com valores mais altos de índice de massa corporal (IMC) na infância terão na adolescência valores mais altos de pressão arterial,

triglicerídeos, colesterol total, glicemia em jejum e insulina (SINAIKO, et al., 1999), podendo estar relacionada com a deposição de gordura abdominal (GORAN & GOWER, 1999).

Nos Estados Unidos, a obesidade atinge cerca de 20 a 27% das crianças e adolescentes (SCHONFELD-WARDEN; WARDEN, 1997). Segundo o NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (2002), na população norte-americana, de 1976 a 2002, a prevalência de sobrepeso em adolescentes aumentou de 11 para 17%.

As conseqüências, a curto prazo, da obesidade infantil, são: distúrbios ortopédicos, distúrbios respiratórios, diabetes, hipertensão arterial e dislipidemias, além de distúrbios psicossociais. A longo prazo tem a mortalidade aumentada por várias causas, mas principalmente por doenças coronarianas (MUST, 1996).

Crianças e adolescentes obesos geralmente apresentam baixa auto-estima, o que compromete o desempenho escolar e os relacionamentos (ECKERSLEY, 2001; PESA et al., 2000). Uma pesquisa feita com adolescentes norte-americanos obteve como resultados que os adolescentes classificados em sobrepeso ou obesidade, apresentavam baixa auto-estima e insatisfação corporal mesmo tendo consciência sobre seu peso (FOWLER, 1989).

Pesquisa realizada nos Estados Unidos, com adolescentes e crianças com idade de 6 a 19 anos de 1999 a 2002, revelou prevalência de sobrepeso ou obesidade em 16% desta população (HEDLEY et al., 2004). No Brasil foi encontrada prevalência de 9,9% e 1,8% de adolescentes obesos nas regiões nordeste e sudeste, respectivamente, no ano de 1997 (ABRANTES; LAMOUNIER; COLONISMO, 2002).

Avaliando o efeito do exercício no tratamento da obesidade em crianças e adolescentes, foi observado que exercícios de 155 a 180 minutos semanais de intensidade moderada a alta foi efetivo para a redução de gordura corporal, mas para peso e gordura central não foram encontradas diferenças (ATLANTIS; BARNES; SINGH, 2006). Ainda avaliando a influência de um programa de exercício com duração de seis meses, foi verificada redução do IMC, gordura corporal, relação cintura-quadril, pressão arterial, níveis de insulina, triglicerídeos, LDL-colesterol e proteína C (MEYER et al., 2006).

Um dos fatores predominantes do desencadeamento da obesidade infantil é a falta de atividade física, que diminuiu com a evolução da tecnologia, onde se dá

preferência ao lazer passivo, ou seja, crianças e adolescentes passam horas em frente à televisão, jogos eletrônicos e computadores (FLECK & KRAEMER, 1999; OLIVEIRA & FISBERG, 2003).

Em um estudo conduzido em escolares de 11 a 14 anos na cidade de Campo Grande-MS, foi observado que a média de tempo diário em frente à TV foi maior do que 4 horas/dia, demonstrando o longo período em que as crianças e adolescentes têm permanecido em inatividade física (PIOVESAN et al., 2002).

Com essas condutas sedentárias, o lazer passivo tem sido relacionado ao ganho de peso e obesidade na infância. Esta relação se dá pelos seguintes fatores: diminuição do tempo gasto com a atividade física, aumento do consumo de lanches rápidos, levando a um aumento de consumo calórico e propagandas veiculadas na televisão, as quais exercem uma influência negativa nas escolhas e atitudes em relação ao alimento (DIETZ JR & GORTMAKER, 1985; EPSTEIN et al., 2002; MCCREARY & SADAVA, 1999).

Na publicação sobre motivos para o excesso de peso em crianças e adolescentes do National Institutes of Health, a família é o principal gerador da alimentação adequada para as crianças e adolescentes, sendo que a influência dos pais é de extrema importância para a escolha de um estilo de vida saudável, principalmente na escolha dos alimentos, indicando assim a importância da família em relação ao ganho de peso infantil (JOHNSON-TAYLOR; EVERTHART, 2006; CAMPBELL & CRAWFORD, 2001).

2.2 Pressão Arterial

A prevalência da pressão arterial (PA) elevada tem crescido acentuadamente em homens e mulheres adultos de vários países (COOPER et al., 2005). Para ESCRIVÃO (2000) pessoas com sobrepeso ou obesidade tem grande dificuldade em manter a pressão arterial, tanto a sistólica quanto a diastólica, em níveis recomendados.

O que determina a pressão arterial é o débito cardíaco e a resistência vascular periférica (KRIEGER, IRIGOYEN & KRIEGER, 1999). Sendo que a pressão arterial nada mais é que a medida da tensão exercida pelo sangue nos vasos durante a sístole e a diástole ventricular.

$$PA = DC \times RVP$$

$$DC = FC \times VS$$

Sendo que:

DC = Débito Cardíaco, que é o volume de sangue ejetado na principal artéria por cada ventrículo (l/m).

RVP = Resistência Vascular Periférica

FC = Freqüência Cardíaca, número de batimentos ventriculares por minuto (bpm).

VS = Volume Sistólico, é o volume de sangue lançado na artéria principal por cada ventrículo ($VS = DC / FC$) (ASTRAND & RODAHL, 1980).

A maior prevalência de hipertensão entre jovens brasileiros foi observada em estudo na cidade de Maceió, onde a amostra era de 1.253 estudantes com 7 a 17 anos, sendo verificada PA elevada em 9,4% destes (MOURA et al., 2004).

Estudos de Nogueira et al. (2007) e Moura et al. (2004) mostram que crianças e adolescentes podem apresentar valores significativamente aumentados de pressão arterial, o que segundo Lauer (1989) é preocupante, pois as condições de risco durante a infância e a adolescência tendem a se expressar na vida adulta, potencializando o desenvolvimento de aterosclerose nesta fase da vida (RAITAKARI et al., 2003).

A hipertensão arterial pode ser classificada em primária ou secundária, levando em consideração a sua origem. A hipertensão arterial primária tem sua origem desconhecida, a secundária é causada por alguma doença subjacente, como a estenose da artéria renal, coarctação da aorta e hiperaldosteronismo, afetando de 5% a 10% dos portadores de hipertensão, o restante, 90% a 95%, é representado pela hipertensão primária (LIPP & ROCHA, 1996; BORENSTEIN, 1999; III CBHA, 1998).

Os fatores de risco para a hipertensão arterial primária são divididos em dois grupos; os modificáveis e os não modificáveis. Os modificáveis são aqueles que podem ser interferidos como a obesidade, o sedentarismo, o tabagismo, a ingestão alcoólica e a nutrição. Os fatores de risco não modificáveis são a idade, o sexo, a herança genética e a etnia (LIPP & ROCHA, 1996; III CBHA, 1998). Estudos de Yiu et al. (1999) e Law et al. (2002) demonstraram que o baixo peso ao nascimento e o ganho excessivo deste na infância são preditivos de hipertensão na vida adulta.

Existem dois tratamentos para a Hipertensão Arterial: o tratamento farmacológico e não-farmacológico, que também pode ser atribuído a modificações do estilo de vida (FORJAZ, 1998). Essas modificações do estilo de vida levam em conta a perda da massa corporal, exercícios físicos diariamente, diminuição no consumo de sal além da diminuição da ingestão de álcool.

Crianças e adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal apresentam 2,8 a 7 vezes mais chance de ter níveis elevados de pressão arterial e desequilíbrio no perfil lipídico (MAGAREY, et al, 2001). Além da obesidade, o estilo de vida, a genética e também o meio de transporte em que os alunos vão a escola, são fatores de risco para o aumento da pressão arterial (ROMANHOLO, 2007).

Crianças com pressão arterial acima do percentil 90 têm um risco 2,4 vezes maior de ser adultos hipertensos (MAHONEY et al., 1991). Apesar da hipertensão essencial em crianças não apresentar um fator de risco para eventos cardiovasculares na infância, podem-se observar alterações cardiovasculares e hemodinâmicas a partir da segunda década de vida ou mais precocemente (DANIELS, 2002).

Um estudo realizado por Sorof et al. (2004), em adolescentes de 12 a 16 anos, foi observado uma relação entre massa corporal e pressão arterial, sugerindo uma diferença da hipertensão sistólica entre os adolescentes obesos (33%) e não obesos (11%), sugerindo assim, que há uma relação contínua entre o excesso de peso e a hipertensão, onde a cada aumento nos níveis de excesso de peso eleva-se o risco de se desenvolver a hipertensão. A classificação quanto aos níveis de PA em crianças e adolescentes exige tabelas normativas complexas que considerem as variáveis como idade, sexo e altura. De uma forma geral, as tabelas normativas sugeridas pelo NHBPEP tem sido amplamente utilizadas em estudos epidemiológicos que visam classificar crianças e/ou adolescentes quanto aos níveis de PA (NHBPEP, 2004).

Uma criança ou adolescente é considerado hipertenso quando a pressão arterial sistólica e/ou diastólica se encontra acima do percentil 95, quando a pressão arterial sistólica e/ou diastólica se encontra entre os percentis 90 e 95, considerando-se o sexo, a idade e a estatura, ou valores $\geq 120/80$ mmHg, é considerado pressão arterial elevada ou pré-hipertensão (NHBPEP, 2004).

Em um grande estudo, com amostra total de 47.196 indivíduos, realizado nos Estados Unidos (ROSNER et al., 2000), cujo objetivo foi verificar as diferenças na

pressão arterial de crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, levando em consideração a etnia e o IMC, os resultados revelaram níveis mais altos de pressão arterial sistólica em crianças de cor branca, mas quando se comparou a variável IMC, a pressão arterial demonstrou níveis parecidos em todos os grupos.

Em estudo de Romanholo (2007), com uma amostra de 644 adolescentes (16,3±1 anos), foi verificado que a etnia negra das crianças é um forte indicador para uma pré-disposição para um aumento da pressão arterial, quando comparado com a etnia branca.

Outro estudo realizado também com crianças e adolescentes com idade entre 7 a 12 anos de João Pessoa-PB observou que o excesso de peso está associado com a pressão arterial sistólica (PAS) elevada para o sexo masculino, enquanto no sexo feminino o excesso de peso está associado com a pressão arterial diastólica (PAD) elevada (SILVA, 2007). Pesquisa realizada com crianças de Belo Horizonte-MG revelou que as médias mais elevadas de pressão arterial sistólica e diastólica estavam associadas às crianças de cor branca e com IMC elevado, mas que o IMC elevado foi responsável isoladamente pelas médias mais elevadas de pressão arterial sistólica (RIBEIRO et al., 2006).

2.3 Pressão Arterial e Exercício Físico

O sedentarismo é um fator de risco por si só, mas também influencia negativamente sobre outros fatores de risco, como a obesidade e pressão arterial (FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE MÉDICINE SPORTIVE, 1998). Um estilo de vida sedentário aumenta isoladamente o risco de morte em 25%, e a pressão arterial elevada aumenta em 70% (WAIB & BURINI, 1995).

A prática regular de exercício físico diminui o desenvolvimento e a progressão de muitas doenças crônicas, sendo um componente do estilo de vida saudável (ACSM, 2000). Os indivíduos que são fisicamente ativos têm menos chance de se tornarem hipertensos quando comparados com seus pares sedentários, e ainda os hipertensos podem reduzir o nível da PA com a prática regular de atividade física (III CBHA, 1998).

O exercício físico diminui de 6 -10 mmHg os valores da PA em portadores de hipertensão arterial (WORLD FORUM ON PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT, 1995; POLLOCK & WILMORE, 1993). Em uma sessão de exercícios, os níveis de pressão arterial reduzem tanto em hipertensos como em normotensos, quando comparados

com os níveis pressóricos medidos antes da sessão (BENNETT, WILCOX & MACDONALD, 1984).

Dos efeitos causados pelo exercício físico, há a participação de dois efeitos que seriam a causa da redução da pressão arterial: a) resposta aguda da vasodilatação ao exercício e b) exercícios contínuos, os quais reduzem a frequência cardíaca (SEALS & HAGBERG citados por PASSARO & GODOY, 1996).

Durante o exercício físico a PAS tende a aumentar significativamente, resultante de uma maior frequência cardíaca em conjunto com o aumento do volume ejetado. Por outro lado, a PAD pode aumentar apenas um pouco, ficar inalterada ou diminuir. A diminuição está relacionada com uma maior vasodilatação que gera uma resistência menor das arteríolas que irrigam a musculatura esquelética ativas resultando em um aumento na absorção de sangue para o interior dos capilares musculares, o que minimiza as alterações na pressão arterial diastólica (FOX, BOWERS & FOX, 1991; MCARDLE et al., 1998).

Durante a recuperação pós-esforço, a pressão arterial apresenta uma redução aguda que ocorre nos minutos ou horas subseqüentes à prática de exercício físico quando comparadas ao pré-exercício, chamada de hipotensão pós-exercício físico (PESCATELLO et al., 2004; CASONATTO & POLITO, 2009).

CAPÍTULO III

3 METODOLOGIA

Este estudo caracterizou-se como uma análise secundária do projeto “Efeitos do exercício físico em adolescentes com síndrome metabólica”, submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, aprovado sob o número de protocolo 369/07 (Anexo 2).

3.1 Caracterização da Pesquisa

O estudo caracteriza-se como pré-experimental (THOMAS & NELSON, 2002), pois visa verificar o efeito de um programa de exercício físico no comportamento da pressão arterial em adolescentes com excesso de peso.

3.2 Sujeitos do Estudo

Os sujeitos do estudo compreenderam adolescentes de ambos os sexos, com idades de 13 a 18 anos da cidade de Florianópolis, SC, os quais foram recrutados através de anúncios veiculados a mídia (Televisão, Jornal e Rádio).

3.3 Seleção da Amostra

A amostra foi constituída de forma intencional, composta por nove adolescentes (5 meninas e 4 meninos), com idades de 13 a 18 anos da cidade de Florianópolis, SC.

3.4 Critérios de Inclusão

Os adolescentes deveriam apresentar excesso de peso corporal; idade superior a 11 anos e inferior a 19 anos; entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) assinado pelos pais e/ou responsáveis; freqüentar oito (8)

semanas de exercícios físicos e não ter praticado atividade física regular nos últimos 6 meses.

3.5 Variáveis do Estudo

As variáveis antropométricas (massa corporal, estatura) foram mensuradas no início e no final da intervenção do programa de exercício físico, enquanto as hemodinâmicas (pressão arterial sistólica e diastólica) foram aferidas antes e após cada sessão de exercício físico.

3.5.1 Massa Corporal

A medida da massa corporal foi realizada em balança eletrônica da marca FILIZOLA[®], com capacidade de até 150 quilos e resolução de 100 gramas. Com o adolescente em pé, de frente para a escala de medida, com os braços ao longo do corpo, olhos num ponto fixo a sua frente, com o mínimo de roupas possível e sem calçados (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988).

3.5.2 Estatura

Para aferição da estatura foi utilizado um estadiômetro fixado na parede com escala de resolução de 1 mm. Com o auxílio do cursor, foi determinada a medida correspondente à distância entre a região plantar e o ponto mais alto da cabeça (vértex), estando o avaliado sem calçado, de forma ereta, com os braços ao longo do corpo, pés unidos, procurando colocar em contato com a escala de medida as superfícies posteriores dos calcânhares, cintura pélvica, escapular e região occipital, em apnéia respiratória e com a cabeça orientada no plano de Frankfort (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988).

3.5.3 Índice de Massa Corporal

A partir dos dados de massa corporal e estatura calculou-se o índice de massa corporal mediante a relação matemática expressa pelo quociente da massa corporal (kg) pela estatura em metros ao quadrado.

Para classificar o sobrepeso e a obesidade, foram utilizados os pontos de corte de IMC, para sexo e idade, propostos pela International Obesity Task Force (IOTF) (COLE et al., 2000).

3.5.4 Pressão Arterial

Foi utilizado para aferir a pressão arterial um aparelho oscilométrico automático da marca Omron HEM 742, que foi validado de acordo com as recomendações internacionais da BHS (British Hypertension Society), atingindo grau A para as análises da PAS e PAD, além de ter apresentado boa sensibilidade e especificidade no diagnóstico em relação aos níveis pressóricos de adolescentes (CHRISTOFARO et al, 2009)

A pressão arterial foi acompanhada antes e após todas as sessões do treinamento, com os indivíduos na posição sentada, com o braço direito apoiado e repouso de dez minutos.

3.6.6 Teste Incremental

No período pré e pós-intervenção realizou-se um teste incremental submáximo para determinar as cargas da intervenção do programa de exercício físico. O teste incremental foi proposto por ARMSTRONG et al (1991), realizado em cicloergômetro. O ergômetro utilizado tem frenagem eletromagnética da marca ERGO-FIT[®], modelo 167 CYCLE. A altura do banco e a posição do guidon foram adequados ao tamanho do adolescente. A carga inicial do teste foi de 30 watts (estágio 1), com incrementos de 30 watts a cada três minutos (estágios subsequentes). Durante todo o teste, o adolescente devia manter a cadência de 60 rotações por minuto (RPM). O teste foi interrompido no momento em que o indivíduo não conseguiu manter tal cadência durante o estágio ou atingiu 85% da FC máxima determinada previamente ($FC_{max} = 208 - 0,7 \times idade$) (TANAKA et al., 2001).

Em repouso e no final de cada estágio do teste incremental, foi coletado 25 µl de sangue arterializado do lóbulo da orelha, sem hiperemia, para determinar a concentração de lactato. O sangue foi, imediatamente, transferido para microtúbulos de polietileno com tampa - tipo Eppendorff - de 50ml, contendo 50µl de solução de Fluoreto de Sódio a 1%. As amostras foram analisadas, imediatamente, após a coleta por meio de um analisador eletroquímico (YSI STAT[®] 2700, yellow springs, ohio, USA).

O limiar de lactato, momento no qual ocorreu o primeiro e sustentado aumento da concentração de lactato acima das concentrações de repouso (YOSHIDA et al., 1987), foi considerado como uma das intensidades do treinamento. A outra intensidade foi referente ao *onset of blood lactate accumulation* (OBLA). O

OBLA foi verificado por intermédio da interpolação linear, adotando a concentração fixa de lactato de 3,5mmol (HECK et al., 1985).

3.5.6 Programa de Exercício Físico

O programa de exercício físico teve duração de 8 semanas consecutivas e ininterruptas, durante o qual os adolescentes foram submetidos a um programa de exercício físico aeróbio em cicloergômetro da marca Moviment[®] modelo Biocycle 2600 Eletromagnética.

O programa teve uma frequência semanal de três dias (segundas, quartas e sextas-feiras). Nas segundas e sextas-feiras, a duração do exercício foi de 40 minutos contínuos, com intensidade do treinamento referente à carga em watts do limiar de lactato. Nas quartas-feiras, o treinamento foi conduzido na intensidade referente ao OBLA, com duração de 30 minutos, sendo este período dividido em 6 séries, de 5 minutos contínuos, com 1 minuto de intervalo entre as séries. Antes do início do treinamento, os adolescentes foram submetidos a três sessões de exercício abaixo da carga do limiar de lactato para adaptação ao exercício em cicloergômetro. A cada duas semanas de intervenção, foi realizado um incremento de 10% nas cargas do ergômetro.

3.6 Procedimentos para coleta de dados

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, realizou-se a divulgação do programa de exercício físico nos meios de comunicação (jornais e site da UFSC).

Na sequência, foi agendada com os adolescentes interessados e seus pais/responsáveis uma reunião para explanação dos objetivos, procedimentos e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Após a reunião, agendou-se um dia com cada adolescente para a avaliação inicial (variáveis antropométricas, hemodinâmicas, capacidade aeróbia) que ocorreu no Laboratório de Esforço Físico (LAEF) localizado no Centro de Desportos – UFSC.

Na semana seguinte, foram realizadas três sessões de exercício físico visando o processo de adaptação ao ergômetro. Em seguida, deu-se início ao programa de exercício físico (Setembro de 2008). Ao término do programa, o grupo de adolescentes realizou as avaliações finais (Novembro de 2008).

3.7 Tratamento Estatístico

Após as análises descritivas, os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Para verificar as diferenças entre as médias da pressão arterial foi empregado o teste “t” de *Student* para amostras pareadas (pré e pós-treinamento) (distribuição normal). Em todas as análises adotou-se um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Os dados foram analisados no programa estatístico SPSS, versão 15.0.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS

A média de idade dos adolescentes foi de 14,89 anos (desvio padrão = 1,97). As características antropométricas (média, desvio padrão, valores mínimo e máximo) e hemodinâmicas estão apresentadas na tabela 1.

Nenhuma diferença foi encontrada nas variáveis antropométricas e hemodinâmicas entre o pré e pós-treinamento, com exceção da estatura, em que houve um aumento nessa variável ($p < 0,05$).

Tabela 1. Característica geral das variáveis antropométricas e hemodinâmicas pré e pós intervenção do programa de exercício físico em adolescentes.

Variáveis	Pré	Pós
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$
Massa corporal (kg)	79,41 \pm 14,91	79,51 \pm 14,21
Estatura (m)	1,61 \pm 0,06*	1,62 \pm 0,05
IMC (kg/m ²)	30,57 \pm 5,16	30,30 \pm 5,17
PAS (mmHg)	125,56 \pm 13,88	117,78 \pm 12,82
PAD (mmHg)	70,89 \pm 9,51	70,11 \pm 9,41

x – média; *dp* – desvio padrão

IMC – índice de massa corporal; *PAS* – pressão arterial sistólica; *PAD* – pressão arterial diastólica

* $p < 0,05$ (teste “*t*” independente)

Na figura 1 é apresentado o comportamento da PAS no primeiro (1^a a 12^a sessões) e no segundo mês (13^a a 24^a sessões) de exercício físico. No primeiro mês foi verificada diferença na pressão arterial sistólica nas sessões 4 (pré: 124,89 \pm 5,47mmHg; pós: 117,78 \pm 4,97 mmHg), 6 (pré: 127,33 \pm 5,99 mmHg; pós: 119,33 \pm 3,64 mmHg) e 7 (pré: 123,78 \pm 4,35 mmHg; pós: 115,67 \pm 3,45 mmHg) e no segundo mês, ocorreu diferença na sessão 13 (pré: 122,56 \pm 5,61 mmHg; pós: 113,78 \pm 33,8

mmHg). Estes resultados revelam uma diminuição dos valores da pressão arterial sistólica após as sessões de exercício físico.

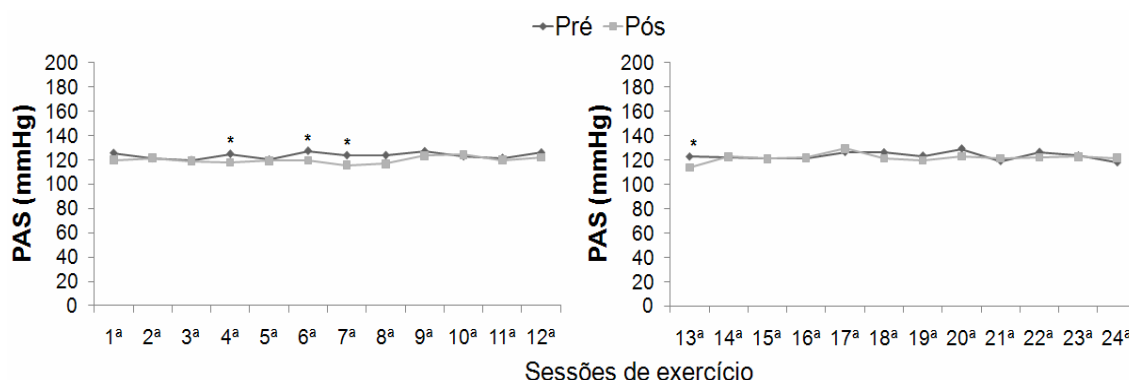


Figura 1. Comportamento da pressão arterial sistólica durante as 24 sessões de exercício físico.

Na figura 2 é apresentado o comportamento da PAD no primeiro (1ª a 12ª sessões) e no segundo mês (13ª a 24ª sessões) de exercício físico. Verificou-se diferença na 1ª sessão de exercício físico (pré: $70,89 \pm 3,17$ mmHg; pós: $75,67 \pm 3,28$ mmHg), em que valores superiores da pressão arterial diastólica foram encontrados após a sessão de exercício físico.

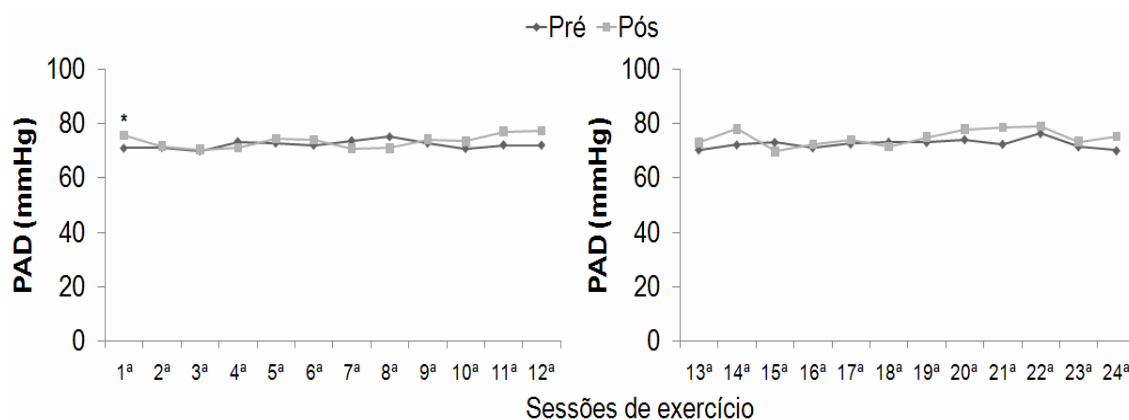


Figura 2. Comportamento da pressão arterial diastólica durante as 24 sessões de exercício físico.

CAPÍTULO V

5 DISCUSSÃO

A proposta do estudo foi analisar o efeito de dois meses de um programa de exercício físico no comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes com sobrepeso/obesidade. A relevância do tema é evidenciada pela identificação precoce de alterações nos parâmetros hemodinâmicos, de acordo com a presença desse fator de risco (sobrepeso e obesidade), contribuindo para abordagens preventivas já na infância e/ou adolescência.

Analisando as medidas antropométricas pré e pós-programa de exercício físico, nenhuma alteração foi encontrada nos valores médios dos adolescentes do presente estudo, com exceção da estatura, a qual houve um incremento significativo de um (1) centímetro em 2 meses. Estes resultados corroboram os encontrados em um estudo realizado em adolescentes de 12 a 14 anos de Ribeirão Preto-SP (SABIA; SANTOS & RIBEIRO, 2004). Este aumento deve-se pelo fato dos adolescentes estarem na puberdade ocorrendo um aumento da velocidade de crescimento (estirão puberal) (SIERVOGEL, et al., 2003), que no sexo feminino, o pico de velocidade de crescimento (9 cm/ano) ocorre geralmente aos 13 anos de idade e no sexo masculino, ocorre, geralmente, dois anos depois, em torno dos 14 anos de idade (10,3 cm/ano) (ROGOL, ROEMMICH & CLARK, 2002).

Em relação ao comportamento da PA, observou-se uma redução da PAS na 4^a, 6^a, 7^a e 13^a sessões, não havendo diferença entre a primeira e a última sessão. Comparando a PAD, também não houve diferença entre a primeira e a última sessão, mas na 1^a sessão houve um aumento significativo desta.

Não foi encontrado nenhum estudo que investigou os efeitos da pressão arterial pré e pós-exercício em adolescentes que participaram de uma intervenção de um programa de exercício físico aeróbio em cicloergômetro. Entretanto, Lizardo et al. (2007) ao conduzir um estudo em adultos jovens ($24,9 \pm 3,9$ anos) do sexo masculino e normotensos, revelaram que não houve diferença entre os valores da

PAS e PAD pré e pós-exercício. Este mesmo estudo, concluiu que exercício físico realizado em cicloergômetro a hipotensão sistólica e diastólica ocorre após os 90 minutos de recuperação.

Um outro estudo também com adultos jovens (24 ± 2 anos) do sexo masculino, normotensos e sedentários, que realizaram 15 minutos de exercício no cicloergômetro a 65% do VO_2 máx, a PAS diminuiu pós-exercício (10 - 60 minutos) (MACDONALD, et al. 1999), com uma amostra um pouco mais jovem (22 ± 1 anos), Forjaz et al. (1998), avaliou sedentários de ambos os sexos ($n=13$) no cicloergômetro em diferentes intensidades (30, 50 e 80% VO_2 máx) durante 45 minutos e encontrou uma diminuição da PA, tanto sistólica quanto diastólica após 30 minutos de repouso.

Bennett, Wilcox & Macdonald (1984) ao conduzirem um estudo em 10 indivíduos adultos e hipertensos ($42,8 \pm 2$ anos), os quais foram submetidos a exercícios moderados por 30 minutos no cicloergômetro, encontraram diminuição da PAS (6mmHg) comparado ao repouso, porém, na PAD não foi encontrada diferença.

Em um estudo envolvendo mulheres hipertensas (56 ± 3 anos) submetidas a 4 meses de exercícios aeróbios, a PAS diminuiu cerca de 8 mmHg e a PAD 3 mmHg após a 3ª semana de treinamento (MONTEIRO, et al., 2007), fato que se assemelha com os achados do presente estudo, em que a PAS e PAD diminuiu da primeira para a última sessão 8 mmHg e 1 mmHg, respectivamente, e a PAS começou a diminuir na 2ª semana e 3ª semana, mas não se mantendo.

Monteiro et al. (2007) revelou ainda que os efeitos do exercício físico foram mais expressivos em pacientes que apresentaram níveis elevados de PA no início do treinamento. Resultado semelhante foi encontrado por Nunes et al. (2006), o qual verificou uma redução da PA em pré-hipertensos, todavia, em normotensos, não ocorreu alteração ao longo de seis meses.

O presente estudo apresenta algumas limitações, como o não controle da alimentação dos adolescentes, pois evitar comida com quantidade elevada de sal, consumo excessivo de café, chocolate, doces, que podem aumentar a PA devido a quantidade enorme de íons de sódio, cálcio e potássio que fornecem ao organismo (ANTONINI, 2008). Outro ponto a ser destacado e que não foi controlado no presente estudo foi fator emocional, pois a ansiedade ou a depressão pode elevar a PA (ANTONINI, 2008; LIPP & ROCHA, 1996). A intensidade do exercício pode ter interferido no resultado do estudo, apesar de Forjaz, et al. (1998) concluir que não

há diferença da PA entre diferentes intensidades de exercício (30, 50 e 80% VO₂ máx). Além disso, o número de adolescentes que permaneceram até o final do programa de exercício físico é um fator limitante (n = 9), o que, provavelmente, interferiu também no resultado final do estudo.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSÃO

Em suma, a pressão arterial não sofreu alteração após o programa de exercício físico em adolescentes, ocorreu uma redução da PAS e PAD após algumas sessões de exercício físico. Devendo ter uma atenção especial com a PA de adolescentes com sobrepeso ou obesidade, alertando aos pais da importância da prática regular de atividade física e do controle da PA nesta faixa etária.

Assim, sugerem-se para estudos futuros pesquisas quase-experimentais ou experimentais com intervenção de PA e exercício físico em crianças e adolescentes, de diferentes classes sociais e etnias. Além disso, sugere-se fazer também um controle das variáveis que possam contribuir para o estresse emocional, alimentação, bem como aumentar o tamanho da amostra, aumentar a frequência semanal e aferir a PA em diferentes momentos da sessão de exercício físico bem como em intervalos maiores após a sessão, com o objetivo de verificar a hipotensão pós-exercício físico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, N.M.; LAMOUNIER, J.A.; COLONISMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões sudeste e nordeste. **Jornal de Pediatria**. v.78, n.02. p.335-40. 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro. Revinter. 2000.

ANTONINI, V. **Hipertensão arterial**. 2008. Disponível em: <http://antonini.med.br/blog/?p=691> Acesso em: 22/05/2010.

ARMSTRONG, N.; WILLIAMS, J.; BALDING, J.; GENTLE, P.; KIRBY, B. The peak oxygen uptake of British children with reference to age, sex and sexual maturity. **Eur J Appl Physiol** v.62, p.369-375. 1991.

ASTRAND, P. O. & RODAHL, K. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. Rio de Janeiro: Interamericana. 1980.

ATLANTIS, E.; BARNES, E.H.; SING, M.A. Efficacy of exercise for treating overweight in children and adolescents: a systematic review. **International Journal of Obesity**. v.30, n.07, p.1027-40. 2006.

BENNETT, T.; WILCOX, R.G.; MACDONALD, I.A. Post-exercise reduction of blood pressure in hypertensive men is not due to acute impairment of baroreflex function. **Clin Sci**. v.1, n.67, p.97-103. 1984.

BERENSON, G.S.; SRINIVASAN, S.R.; BAO, W.; NEWMAN, W.P.; TRACY, R.E.; WATTIGNEY, W. A. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. **The New England Journal of Medicine**. v.23, n.338, p.1650-1656. 1998.

BORENSTEIN, M.S. (Org). **Manual de Hipertensão Arterial**. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto. 1999.

CAMPBELL, K.J. & CRAWFORD, D.A. Family food environments as determinants of preschool-aged children's eating behaviors: implications for obesity prevention policy. **Australian Journal of Nutrition and Dietetics**. v.58, n.01, p.19-25. 2001.

CARNAVAL, P. E. **Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Sprint, 2000.

CASONATTO, J. & POLITO, M.D. Hipotensão pós-exercício aeróbio: uma revisão sistemática. **Rev Bras Med Esporte**. v.15, n.2, p.151-157. 2009.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION / NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS, 2002. **CDC Growth Charts: United States** [online]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts> acesso em 20 de setembro de 2009.

COLE, T.J.; BELLIZI, M.C.; FLEGAL, K.M.; DIETZ, W.H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**. v.7244, n.320, p.1240-1243. 2000.

COOPER, R.S.; WOLF-MAIER, K.; LUKE, A.; ADEYEMO, A.; BANEGAS, J.R.; FORRESTER, T. et al. An international comparative study of blood pressure in populations of European vs. African descent. **BMC Med**. v.3. p.1-8. 2005.

COOK, S.; WEITZMAN, M.; AUINGER, P.; NGUYEN, M.; DIETZ, W.H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**. v.8, n.157, p.821-827. 2003.

CHRISTOFARO, D.G.D.; FERNANDES, R.A.; GERAGE, A.M.; ALVES, M.J.; POLITO, M.D.; OLIVEIRA, A.R. Validação do Monitor de Medida de Pressão Arterial Omron HEM742 em Adolescentes. **Arq Bras Cardiol**. v.92n.1 p.10-15. 2009.

CYSNEIROS, M.A.P.C. Obesidade na infância e adolescência. **Pediatria Moderna**. v.32, p.705-16. 1996.

DANIELS SR. Cardiovascular sequelae of childhood hypertension. **Am J Hypertens**. v.2, n.15, p.61-3. 2002.

DANIELS, S.R.; LOGGIE, J.M.H.; KHOURY, P.; KIMBALL, T.R. Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. **Circulation**. v.19, n.97, p.1907-1911. 1998.

DIETZ JR, W.H. & GORTMAKER, S.L. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. **Pediatrics**. v.75 n.05, p.807-12. 1985.

ECKERSLEY, R. M. Losing the battle of the bulge: causes and consequences of increasing obesity. **The Medical Journal of Australia**. v.174, n. 11, p.590-592. 2001.

EPSTEIN, L.H.; PALUCH, R.A.; CONSALVI, A.; RIORDAN, K.; SCHOLL, T. Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake. **The Journal of Pediatrics**. v.140, n.03, p.334-9. 2002.

ESCRIVÃO, MAMS; OLIVEIRA, F. L.; TADDEI, J. A. C. C.; LOPEZ, A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. **Jornal de Pediatria**.v.76, p.305-10. 2000.

FEDERATION INTERNATIONALE DE MEDICINE SPORTIVE. A inatividade física aumenta os fatores de risco para a saúde e a capacidade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.4, n.2, p.69-70. 1998.

FLECK, S.J. e KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed. 2 ed., 1999.

FORJAZ, C.L.; MATSUDAIRA, Y.; RODRIGUES, F.B.; NUNES, N.; NEGRÃO, C.E. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. **Braz J Med Biol Res**. v.10, n.31, p.1247-1255. 1998.

FORJAZ, C.L.M; SANTAELLA, D. F; REZENDE, L. O; BARRETO, A. C. P; NEGRÃO, C. E. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.70, n.2, p.99-104. 1998.

FOX, E.L; BOWERS, R.W.; FOSS, M. L. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1991.

FOWLER, B.A. The relationship of body image perception and weight status to recent change in weight status of adolescent female. **Adolescence**. v.95, n.24, p.557-68. 1989.

FROELICHER, V.F; MYERS, J.; FOLLANSBEE, W.P. e LABOVITZ, A.J. **Exercício e coração**. Rio de Janeiro: Revinter. 3 ed. 1998.

GORAN, M.I. & GOWER, B.A. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. **The American Journal Of Clinical Nutrition**. v.70, n. 01, p.149-56. 1999.

GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; p.3-8. 1988.

GRUNDY, S.M. Multifactorial causation of obesity: Implications for prevention. **The American Journal Of Clinical Nutrition**. v.67, p.563-72. 1998.

HECK, H.; MADER, A.; HESS, G.; MUCKE, S.; MULLER, R.; HOLMANN, W. Justification of the 4mmol/l lactate threshold. **Intl J Sports Sci** v.6, p.117-130. 1985.

HEDLEY, A.A.; ODGEN, C.L.; JONHSON, C.L.; CARROLL, M.D.; CURTIN, L.R.; FLEGAL, K.M. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults, 1999-2000. **JAMA**. v. 291, n.23, p.2847-50. 2004.

JOHNSON-TAYLOR, W.L. & EVERHART, J.E. Modifiable environmental and behavioral determinants of overweight among children and adolescents: report of a workshop. **Obesity Research**. v.14, n.06. p.929-66. 2006.

KAC, G. & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19 (Sup. 1), 2003.

KRIEGER, E.M; IRIGOYEN, M.C; KRIEGER, J.E. Fisiopatologia da Hipertensão. **RSOCESP**. v.9, p.01-07. 1999.

LAMOUNIER, Joel A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da região sudeste e nordeste. **Jornal de Pediatria**. 2002.

LAUER, R.M.; CLARKE, W.R. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. **Pediatrics**. v.4, n.84, p. 633-41. 1989.

LAW, C.M.; SHIELL, A.W.; NEWSOME, C.A.; SYDDALL, H.E.; SHINEBOURNE, E.A.; FAYERS, P.M.; MARTYN, C.N.; DPHIL, M.A.M.; DE SWIET, F.R.C.P. Fetal, infant, and childhood growth and adult blood pressure: a longitudinal study from birth to 22 years of age. **Circulation**. v.105, p.1088-92. 2002.

LIPP, M. & ROCHA, J.C. **Stress, Hipertensão Arterial e Qualidade de Vida: um guia de tratamento para o hipertenso**. Campinas: Papirus. 1996.

LIZARDO, J.H.F; MODESTO, L.K.; CAMPBELL, C.S.G.; SIMÕES, H.G. Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum**. v.2, n.9. p.115-120. Junho. 2007.

MAGAREY, A.M. et al. Prevalence of Overweight and Obesity in Australian Children and Adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard worldwide definitions. **Med.J.Aust**. v.174, p.561-64. 2001.

MAGAREY, A.M.; DANIELS, L.A.; BOULTON, T.J.; COCKINGTON, R.A. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord**. v.27, n.04, p.505-13. 2003.

MAHONEY, L.T.; CLARKE, W.R.; BURNS, T.L.; LAUER, R.M. Childhood predictors of high blood pressure. **Am J Hypertens**. v.4, p.608-10. 1991.

MCARDLE, W. D; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998.

McCREARY, D.R. & SADAVA, S.W. Television viewing and self-perceived health, weight, and physical fitness: evidence for the Cultivation Hypothesis. **Journal of Applied Social Psychology**. v.29, p.2342-61. 1999.

MACDONALD, J.R.; MACDOUGALL, J.D.; INTERISANO, S.A.; SMITH, K.M.; MCCARTNEY, N.; MOROZ, J.S.; YOUNGLAI, E.V.; TARNOPOLSKY, M.A. Hypotension following mild bouts of resistance exercise and submaximal dynamic exercise. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**. v.2, n.79, p.148-154. 1999.

MEYER, A.A.; KUNDT, G.; LENSCHOW, U.; SCHUFF-WERNER, P.; KIENAST, W. Improvement of early vascular changes and cardiovascular risk factors in obese children after a six-month exercise program. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 48, p.1865-70. 2006.

MONTEIRO, H.L.; ROLIM, L.M.C.; SQUINCA, D.A.; SILVA, F.C.; TICIANELI, C.C.C.; AMARAL, S.L. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. **Rev Bras Med Esporte**. v.13, n.2, p.107-112. 2007.

MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.T.; RIVERA, I.R. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. **J Pediatr**. v.1, n.80, p.35-40. 2004

MUNTNER, P., HE, J., CUTLER, J. A., WILDMAN, R. P.; WHELTON, P. K. Trends in blood pressure among children and adolescents. **JAMA**. v.17, n.291, p.2107-2113. 2004.

MUST, A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. **American Journal Of Clinical Nutrition**. v.63, p.445-47. 1996.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics**. v.2, n.114, p.555-576. 2004.

NOGUEIRA, P.C.; DA COSTA, R.F.; CUNHA, J.S.; SILVESTRINI, L.; FISBERG, M. High arterial pressure in school children in Santos-relationship to obesity. **Rev Ass Med Bras**. v.5, n.53. p. 426-32. 2007.

NUNES, A.P.O.B.; RIOS, A.C.S.; CUNHA, G.A.; BARRETO, A.C.P.; NEGRÃO, C.E. Efeitos de um Programa de Exercício Físico Não-Supervisionado e Acompanhado a Distância, Via Internet, sobre a Pressão Arterial e Composição Corporal em Indivíduos Normotensos e Pré-Hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.86, n.4, p.289-296. Abril. 2006.

OLIVEIRA, C. L; FISBERG, M. Obesidade na infância adolescência - uma verdadeira epidemia. **Arq. Brás. Endocrinologia Metabólica**. v.47, n.2, 2003.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Doenças Crônico degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. Brasília: 2003.

PASSARO, L. C. & GODOY, M. Reabilitação cardiovascular na hipertensão arterial. **RSOCESP**. v.6, n.1, p.45 – 58. 1996.

PESA, J.A.; SYRE, T.R.; JONES, E. Psychosocial differences associated with body weight among female adolescents: the importance of body image. **J Adolesc Health**. v.5, n.26, p.330-7. 2000.

PESCATELLO, L.S.; FRANKLIN, B.A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W.B.; KELLEY, G.A.; RAY, C.A. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc.** v.3, n.36, p.533-53. 2004. Review.

PIOVESAN, A. J., YONAMINE, R. S., LOPES, A. S. et al. Adiposidade corpórea e tempo de assistência à TV em escolares de 11 a 14 anos de duas regiões geográficas do município de Campo Grande–MS. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.** v.4, n.1, p.17-24, 2002.

POLLOCK, M.L. & WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença.** 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI. 1993.

POPKIN, B. M. Urbanization, lifestyle changes and the nutrition transition. **World Development.** v.11, n.27, p.1905-1916. 1999.

Prevalence of overweight and obesity among adults: United States, 1999-2002. United States Department of Health and Human Services. Hyattsville, MD: **National Center of Health Statistics.** 2002.

RAITAKARI, O. T.; JUONALA, M.; KÄHÖNEN, M.; TAITTONEN, L.; LAITINEN, T.; MÄKI-TORKKO, N.; JÄRVISALO, M. J.; UHARI, M.; JOKINEN, E.; RÖNNEMAA, T.; AKERBLUM, H. K.; VIKARI, J. S. A. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **JAMA.** v.17, n.290, p.2277-2283. 2003.

RIBEIRO, R.Q.C.; LOTUFO, P.A.; LAMOUNIER, J. A.; OLIVEIRA, R.G.; SOARES, J. F.; BOTTER, D. A. Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associados ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. O Estudo do Coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v.86, n.6, p.408-418. 2006.

ROGOL AD, ROEMMICH JN, CLARK PA. Growth at puberty. **J Adolesc Health.** n.31, p.192-200. 2002.

ROMANHOLO, R. A. **Índice de obesidade e pressão arterial em estudantes de 07 a 12 anos da rede pública e privada do município de Cacoal – RO.** 2007. 79p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2007.

ROSNER, B.; PRINEAS, R.; DANIELS, S.R.; LOGGIE, J. Blood pressure differences between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents. **Am J Epidemiol.** v.151, n.10, p.1007-19. 2000.

SABIA, R.V.; SANTOS, J.E. & RIBEIRO, R.P.P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre exercício aeróbio e anaeróbio. **Rev Bras Med Esporte.** v.10, n.5. p.349-355. 2004.

SCHONFELD-WARDEN, N.; WARDEN, C.H. Obesidade pediátrica: uma visão global da etiologia e do tratamento. **Pediatric Clinics of North America**. v.02. p.343-66. 1997.

SIERVOGEL, R.M.; DEMERATH, E.W.; SCHUBERT, C.; REMSBERG, K.E.; CHUMLEA, W.C.; SUN, S.; CZERWINSKI, S.A.; TOWNE, B. Puberty and body composition. **Horm Res**. n.60, p.36-45. 2003.

SILVA, K. S. **Sedentarismo, excesso de peso corporal e pressão arterial elevada em crianças e adolescentes**. 2007. 77p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SINAIKO, A.R.; DONAHUE, R.P.; JACOBS, D.R., PRINEAS, R.J. Relation of rate of growth during childhood and adolescents to fasting insulin, lipids, and systolic blood pressure in young adult. **Circulation**. v.99, p.1471-6. 1999.

SOAR, C.A relação Cintura Quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudos com escolares. **Caderno de Saúde Pública**. v.6, n.20, p.1609-16. 2004.

SOROF, J. M., LAI, D., TURNER, J., POFFENBARGER, T. & PORTMAN, R. J. Children overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged. **Pediatrics**. v.3, n.113, p.475-482. 2004.

TANAKA, H.; MONAHAN, K.D.; SEALS, D.R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **J Am Coll Cardiol** v.37, p. 153-156. 2001.

THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

TORRIENTE, G.M.Z; MOLINA, D.C; DÍAZ, Y; FERNÁNDEZ, A.T; ARGÜELLES, X.H. Obesidad en la infancia: Diagnóstico y tratamiento. **Revista Cubana Pediatría**, Habana, v. 74, nº 3, 2002.

UAUY, R.; ALBADA, C.; KAIN, J. Obesity trends in Latin America: Transiting from under to overweight. **Journal of Nutrition**. v.131, p.893-99. 2001.

WAIB, P.H.& BURINI, R.C. Efeitos do condicionamento físico aeróbio no controle da pressão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.64, n.3, p.243-246. 1995.

WORLD FORUM ON PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT. **Atividade Física, Saúde e Bem Estar**. UNESCO: Québec. 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneve. **Report of a WHO Consultation on Obesity**. 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). International Society of Hypertension statement on management of hypertension. **J. Hypertens.** v.21, n.11. p. 1983-92. 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2004. **Changing history.** Disponível em: <<http://whqlibdoc.who.int/whr/2004/924156265X.pdf>> Acesso em: 13/03/2010.

YIU, V.; BUKA, S.; ZURAKOWSKI, D.; MCCORMICK, M.; BRENNER, B.; JABS, K. Relationship between birthweight and blood pressure in childhood. **Am J Kidney Dis.** v.33, p.253-60. 1999.

YOSHIDA, T.; CHIDA, M.; ICHIOKA, M.; SUDA, Y. Blood lactate parameters related to aerobic capacity and endurance performance. **Eur J Appl Physiol.** v.1, n.56, p.7-11. 1987.

YUSUF, S.; REDDY, S.; ÔUNPUU, S.; ANAND, S. Global burden of cardiovascular diseases. Part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. **Circulation.** v.22, n.104, p.2746-2753. 2001

III CONSENSO BRASILEIRO PARA O TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL (III CBHA). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v.63. 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis:

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “Efeitos do exercício físico em adolescentes com síndrome metabólica”, tendo como objetivo principal analisar os efeitos do exercício físico na redução dos componentes da síndrome metabólica [fatores de risco (níveis elevados de colesterol total, triglicerídeos, baixos níveis de HDL-colesterol, e glicemia de jejum) associado à obesidade abdominal].

Neste sentido, solicito a sua colaboração de forma a permitir que seu filho (a) participe deste estudo, no qual constará da realização das seguintes medidas:

- Variáveis antropométricas: massa corporal, estatura, perímetro da cintura e adiposidade corporal;
- Questionários: imagem corporal, inquérito alimentar e maturação sexual;
- Variáveis bioquímicas: colesterol total, triglicerídeos, HDL-colesterol e glicemia de jejum.

OBS: Para a análise das variáveis bioquímicas, o adolescente deverá estar em jejum de, aproximadamente, 10 a 12 horas.

A coleta de sangue será realizada por um profissional habilitado e responsável da área de bioquímica, em um Laboratório de Análises Clínicas, seguindo todas as recomendações da Vigilância Sanitária, sendo todas as precauções providenciadas para minimizar os riscos de contaminação com respaldo das ações da Vigilância Sanitária e os cuidados assegurados pela ética em pesquisa com seres humanos.

Após a aferição dessas variáveis, os adolescentes serão submetidos a 12 semanas de exercício físico, com início em março de 2009 e término em abril de 2009.

Vale salientar que a probabilidade do adolescente sofrer algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo é mínima. Ainda, a participação não oferece nenhum risco a integridade física, mental ou moral. O participante que esteja a tempo sem praticar exercícios físicos pode sentir algum desconforto, como dor muscular temporária, após a realização dos testes físicos e do início do treinamento. Faz-se necessário esclarecer que será mantido o sigilo e a privacidade de identidade dos adolescentes, bem como de seus pais e/ou responsáveis, mediante a assinatura do presente Termo (abaixo) e ressaltar que o adolescente terá a liberdade de se

recusar a participar da pesquisa ou retirar seu Consentimento, sem qualquer tipo de penalização, a qualquer momento do estudo.

Todas as dúvidas, esclarecimentos, desistência ou retirada dos dados podem ser obtidos pelo e-mail: a.pelegrini@yahoo.com.br ou petroski@cds.ufsc.br ou pelos seguintes telefones (48) 3721 8562.

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à sua disposição.

Cordialmente,

Edio Luiz Petroski
Pesquisador responsável

Andreia Pelegrini
Pesquisadora principal

----TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Autorizo meu filho (a) a participar da pesquisa “Efeitos do exercício físico na redução dos componentes da síndrome metabólica em adolescentes”, e concordo que os dados coletados sejam utilizados na realização da mesma.

Florianópolis, março de 2009

Assinatura dos pais e/ou responsáveis

Assinatura dos adolescentes

ANEXOS

ANEXO 1
APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DE PESQUISA COM SERES HUMANOS
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS
PARECER CONSUBSTANCIADO - PROJETO Nº 369/07**

I – Identificação:

- Título do Projeto: **Efeitos do exercício físico em adolescentes com síndrome metabólica**
- Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Edio Luiz Petroski
- Pesquisador Principal: Andréia Pelegrini
- Data Coleta dados: Início: Março/2008 Término previsto: Junho/2008
- Local onde a pesquisa será conduzida: Hospital, Comunidade e Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Desportes

II - Objetivos:

O objetivo do presente trabalho será analisar os efeitos do exercício físico na redução dos componentes da síndrome metabólica em adolescentes.

III- Comentário.

Trata-se de projeto devidamente documentado. O tema é relevante. Conforme o projeto, há um aumento significativo de pessoas obesas. A denominada síndrome metabólica caracteriza-se por três fatores de risco: obesidade abdominal, hipertensão arterial e diabetes tipo II. Há um plano para obtenção do consentimento livre e esclarecido bem elaborado.

IV – Parecer final:

Ante o exposto, somos pela aprovação do projeto em análise.

APROVADO

Data da reunião: 17 de dezembro de 2007.

Prof. Washington Portela de Souza
Coordenador em Exercício da Comissão
de Ética Pesquisa - PRPe/UFSC.

Fonte: CONEP/ANVS - Resoluções 196/96 e 251/97 do CNS.