

SILENE BARBOSA MONTORO

**INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO PERSONALIZADA
PARA ATIVIDADE FÍSICA NA MELHORA DA CONDIÇÃO
CLÍNICA E FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
OBESOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNICAMP**

CAMPINAS

Unicamp

2009

SILENE BARBOSA MONTORO

**INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO PERSONALIZADA
PARA ATIVIDADE FÍSICA NA MELHORA DA CONDIÇÃO
CLÍNICA E FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
OBESOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNICAMP**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente.

ORIENTADORA PROF^a DRA. ANGÉLICA MARIA BICUDO ZEFERINO

CAMPINAS

Unicamp

2009

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

M768i Montoro, Silene Barbosa
Influência da orientação personalizada para atividade física de crianças e adolescentes obesos no Hospital de Clínicas da Unicamp / Silene Barbosa Montoro. Campinas, SP: [s.n.], 2009.

Orientador: Angélica Maria Bicudo Zeferino
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Obesidade. 2. Crianças. 3. Adolescentes. 4. Atividade física.
I. Zeferino, Angélica Maria Bicudo. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês: Influence of physical activities personalized orientation in order to improve obese children and adolescents clinical and physical conditions at HC from Unicamp

Keywords: • Obesity
• Children
• Adolescents
• Physical activity

Titulação: Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora:

Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino

Prof. Dr. Miguel de Arruda

Prof. Dr. Mario Maia Bracco

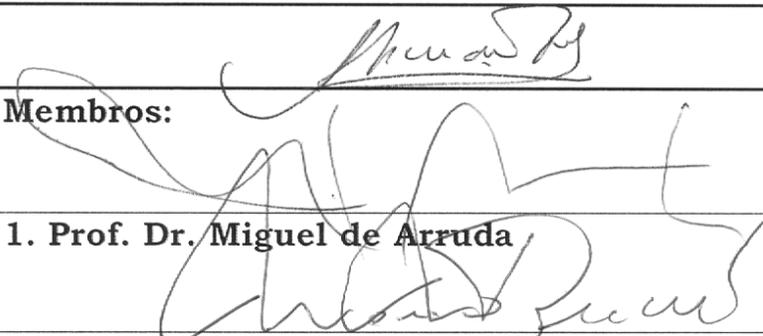
Data da defesa: 27-02-2009

Banca Examinadora da Tese de Mestrado

Orientador:

Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino

Membros:


1. Prof. Dr. Miguel de Arruda

2. Prof. Dr. Mário Maia Bracco

**Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: Fevereiro/2009

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Rubens Montoro (*in memoriam*) e Marlei B. de Lima Montoro, pela fundamental presença na minha vida. Muitas palavras seriam insuficientes para demonstrar todo meu amor e gratidão.

Ao querido Professor Roberto Teixeira Mendes, pela paciência infinita, apoio e dedicação, sem o qual este trabalho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a **Deus**, pois sem Ele nada disso seria possível. Obrigada, reconheço cada vez mais em todos os meus momentos, que você é o maior mestre, que uma pessoa pode conhecer e reconhecer.

À Professora Doutora **Angélica Maria Bicudo Zeferino**, por ter confiado e aceito ser minha orientadora propiciando a concretização de meu grande sonho, sendo sempre muito prestativa e atenciosa.

Ao Professor Doutor **Miguel de Arruda**, por desde o início ter sido o exemplo do profissional que eu sempre quis ser, me incentivando e mostrando o caminho para a minha realização profissional, apresentando o Professor Barros e Professor Roberto Teixeira, pessoas fundamentais para a realização desse trabalho. Obrigada pelo apoio, por ter-me feito acreditar que era possível utilizar meu conhecimento como educadora física em um projeto pioneiro, ampliando novos horizontes para nós educadores físicos, dessa forma, contribuindo com a sociedade. Por sempre ter sido prestativo, atencioso, paciente, pronto a auxiliar com minhas dúvidas, medos e indecisões profissionais. Por ser o professor que desde início acreditou em minha pessoa. Não conseguiria demonstrar com simples palavras o quão imensa é minha gratidão.

Ao Professor Doutor **Roberto Teixeira Mendes**, por compartilhar o conhecimento adquirido, pela paciência, dedicação, integridade, seriedade e empenho no desenvolvimento desse trabalho, por ter ultrapassado os limites de ser somente meu professor... por ser meu amigo. Compartilhando sua sabedoria e experiência fundamentais para meu desenvolvimento como profissional e pessoa. Agradeço pela oportunidade de ter sido meu mestre, sinto-me lisonjeada.

À minha Mãe **Marlei**, meus irmãos **Silvana, Simoni, Anderson Luís e Bruno Henrique**, sobrinhos **Nicolas e Murilo** e a toda minha **FAMÍLIA** que durante essa trajetória compartilhamos momentos de tristeza, sacrifício, angústias, como também muitos momentos de alegria, prazer e festas. “Muito obrigado pelo seu olhar, sua palavra, pelo sorriso, o abraço, a oportunidade, o beijo, o carinho, a preocupação e a paciência durante todo este tempo de cada um.” Por tudo isso e muito mais, meu muitíssimo obrigado, AMO muito vocês todos.

À equipe de professores do Ambulatório de Obesidade Infantil do Hospital de Clínicas da Unicamp: **Dr. Antônio Barros Filho, Dra. Maria Ângela R. G. M. Antônio, Dra. Mariana P. Zambon, Dr. Roberto Teixeira Mendes**. Obrigada por terem sido muito mais que simplesmente professores, foram mestres, transmitindo seus conhecimentos e experiências, que quando deveriam ser mestres foram amigos e através da amizade me incentivaram a seguir meu caminho, expressando meus maiores agradecimentos e o meu profundo respeito, que sempre serão poucos diante do muito que foi oferecido por todos vocês.

À pessoas especiais com as quais sempre denominei, não podendo ser diferente nesse momento de “**Anjos da Guarda**” por sempre estarem ao meu lado nos momentos decisivos, auxiliando e amparando da melhor maneira possível a realização desse trabalho, muitas vezes de maneiras impossíveis até de descrever...obrigada pela integridade e exemplo de seres humanos: Eliene Dupret (Comissão de Extensão), Simone C. Ferreira (Ciped), Jonathan Gazolla (prof. de inglês).

Aos amigos **Alexandre, Helen e Juan** pelo auxílio nas avaliações físicas realizadas e apoio na realização desse trabalho, muito obrigada.

Aos **AMIGOS** (Maria Cecília, Cláudia, Luciana, Danielle Stella, Schelen, Raquel, Nazaré, Rosana, Daniela Camilo, Ana Paula, Ana Clara, Danilo, Maikon, Jorge) por todas as palavras de incentivo, carinho, apoio, atenção, paciência e torcida a minha pessoa para concretização desse trabalho, obrigada por poder contar com a amizade de vocês.

Aos funcionários da **FCM** Tathiane (CIPED), Rose (secretária), Marlene (secretária), Ernani (Informática), Eduardo Hoehne (Estatística); e da **FEF** (Rita, Maria, Fátima , Marcelo e Helena) sempre muito atenciosos e pacientes que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigado.

Agradeço aos responsáveis legais das crianças participantes, por autorizarem a participação destas neste trabalho.

Finalmente agradeço todas as 77 crianças e adolescentes que participaram desta pesquisa e que fazem parte da população que é a razão deste estudo.

Por último, porém não com menos importância, agradeço à **Comissão Examinadora** deste trabalho Professor Doutor Mario Maia Bracco, Professor Doutor Enio Ricardo Vaz Ronque, Professor Doutor Jeferson Eduardo Hespanhol, pelas contribuições e sugestões.

"Gastei uma hora pensando um verso, que pena não quer escrever. No entanto ele está cá dentro inquieto vivo. Ele está cá dentro e não quer sair. Mas a poesia deste momento inunda minha vida inteira. Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei. Não se preocupe em "entender". Viver ultrapassa todo o entendimento."

(Clarice Lispector)

Com o intuito de prestar assistência às crianças e aos adolescentes obesos com maior risco de doenças, oriundos da área de cobertura do Hospital de Clínicas da Unicamp, foi criado o Ambulatório de Obesidade Infantil da Criança e do Adolescente. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da orientação para atividade física feita por profissional Educador Físico no serviço de atendimento de crianças e adolescentes obesos do Hospital de Clínicas da Unicamp. Trata-se de um estudo longitudinal das crianças e adolescentes de 07 a 19 anos que fizeram pelo menos duas avaliações de performance com espaço mínimo de 12 meses entre a primeira e a segunda avaliação. Dos 150 pacientes atendidos, 77 pacientes aderiram à atividade física após a primeira consulta (51%); dentre esses, 33 permaneceram em atividade física pelo menos por 12 meses (43%). Houve melhora significativa da distância percorrida no teste vai-e-vem 20 metros entre os meninos. Houve aumento do IMC nos dois gêneros. Não houve impacto significativo nas outras variáveis estudadas (PA, FC e indicadores bioquímicos).

Palavras-chave: Obesidade, Crianças, Adolescentes, Atividade física.

Intending to give assistance to children and teenagers that are obese in risk of disease, coming from of the area of the hospital of the Unicamp, it was created the obesity outpatient clinic of the children and teenagers. The goal of this research was test the efficacy of guidance for physical activity done by Physical Educator professional in customer service for obese children and adolescents at the clinic hospital of the Unicamp. This is a longitudinal study regarding children and teenagers between seven and nineteen years old, who took at least two examinations of performance, with a minimum period of twelve months between the first and the second examination. The results of the 150 patients attempted is about 77 started practicing physician activities after the first appointment with a the physical educator (51%), among them 33 kept those activities for at least one year (43%). There have been some increase in the good results about the distance covered in the 20 meters come and go test among the boys There have been some increase either on the IMC in both two genders There haven't been meaningful impacts on the other data searched (PA, FC and some biochemistry indicator).

Key words: Obesity, Children, Adolescents, Physical activity

LISTAS DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ACSM	American College of Sports Medicine
Btm	Batimentos
CDC	Centers of Disease Control and Prevention
cm	Centímetros
CEPEUSP	Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo
DP	Desvio Padrão
ECG	Eletrocardiograma
FC	Frequência
FC rep	Frequência Cardíaca de Repouso
FC máx	Frequência Máxima
GP	Desenvolvimento Genital e Pêlos Pubianos (meninos)
IMC	Índice de Massa Corpórea
L./min.	Litros por Minuto
Kg	Quilogramas
Kg/m ²	Quilogramas dividido por metro elevado ao quadrado
LA	Limiar Anaeróbio
MP	Desenvolvimento Mamário e Pêlos Pubianos (meninas)
mm	Milímetros
N	Número de Sujeitos
O ₂	Oxigênio
VO ₂	Consumo de Oxigênio
VO ₂ máx	Consumo de Oxigênio Máximo

p	Valor p
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PP	Pêlos Pubianos
X	Média
♀	Meninas
♂	Meninos
>	Maior
<	Menor

LISTA DE TABELA

	Pág.
Tabela 1- Especificações da velocidade, do tempo entre sinais sonoros e do número de idas e vindas para realização do teste de vai e vem 20metros utilizados para a conversão dos valores para corrida.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1- IMC meninas.....	94
Gráfico 2- PAS meninas.....	95
Gráfico 3- PAD meninas.....	96
Gráfico 4- Distância percorrida meninas.....	96
Gráfico 5- FC rep. Meninas.....	97
Gráfico 6- FC max meninas.....	98
Gráfico 7- VO ₂ máx meninas.....	99
Gráfico 8- IMC meninos.....	102
Gráfico 9- PAS meninos.....	102
Gráfico 10- PAD meninos.....	103
Gráfico 11- Distância percorrida meninos.....	104
Gráfico 12- VO ₂ máx. meninos.....	105
Gráfico 13- FC rep. Meninos.....	106
Gráfico 14- FC max meninos.....	107

		Pág.
Quadro 1-	Quadro Gral das meninas: primeira consulta e primeiros exames bioquímicos.....	76
Quadro 2-	Quadro geral das meninas: primeira consulta e primeira avaliação de performance, idade, maturação, valores antropométricos,clínicos e performance.....	78
Quadro 3-	Quadro geral dos meninos: primeira consulta e Primeiros exames bioquímicos.....	80
Quadro 4-	Quadro geral dos meninos: primeira consulta E primeira avaliação de performance, idade, maturação, valores antropométricos, clínicos e performance.....	82
Quadro 5-	Distribuição geral dos dados no momento da primeira avaliação física das meninas por faixa etária.....	83
Quadro 6-	Distribuição geral da primeira avaliação física dos meninos por faixa etária.....	84
Quadro 7-	VO ₂ máx da primeira avaliação das meninas nos estágios maturacionais (Tanner).....	85
Quadro 8-	VO ₂ máx da primeira avaliação dos meninos nos estágios maturacionais (Tanner).....	85
Quadro 9-	Descrição dos valores das duas avaliações de performance aplicadas as 16 pacientes do sexo feminino.....	87
Quadro 10-	Descrição dos valores das duas avaliações de Performance aplicada aos 17 pacientes do sexo masculino.....	89
Quadro 11-	Distribuição das distâncias percorridas em metros na segunda avaliação de meninas e meninos, agrupados pela idade da 1ª avaliação.....	90

Quadro 12-	Valores de VO ₂ máx na segunda avaliação das meninas nos estágios maturacionais (Tanner).....	90
Quadro 13-	Valores de VO ₂ máx na segunda avaliação dos meninos nos estágios maturacionais (Tanner).....	91
Quadro 14-	Distribuição dos parâmetros bioquímicos das 14 meninas conforme adesão à prática da atividade física após a primeira consulta.....	92
Quadro 15-	Distribuição dos parâmetros antropométricos e da performance das 14 meninas que aderiram ou aumentaram à prática de atividade física, que possuem duas avaliações.....	93
Quadro 16-	Distribuição dos parâmetros bioquímicos dos Meninos conforme adesão a prática de atividade física.....	100
Quadro 17-	Distribuição dos parâmetros antropométricos e da performance dos 16 meninos que aderiram ou aumentaram à prática da atividade física, que possuem duas avaliações.....	101

	Pág.
RESUMO	xvii
ABSTRACT	xix
1- INTRODUÇÃO	37
1.1- Considerações gerais	39
1.2- Revisão de literatura	45
1.2.1-Estratégias de Intervenção.....	45
1.2.2- Programas de atividades físicas.....	46
1.2.3- Avaliação de capacidades físicas.....	48
1.2.4- Influência da maturação.....	51
2- OBJETIVOS	55
2.1- Geral	57
2.2- Especificos	57
3- CASUÍSTICA E MÉTODOS	59
3.1- População e amostra	61
3.2- Fatores de Exclusão	61
3.3-Tratamento processual	62
3.4- Coleta de dados	64
3.4.1- Classificação do nível de atividade.....	64
3.4.2- Avaliação da performance.....	65
3.4.3- Antropometria.....	68
3.4.4- Avaliação de parâmetros clínico-laboratoriais.....	69

3.5-Tratamento Estatístico e Análise de dados.....	69
3.6- Limitação do Método.....	70
3.6.1- Casuística.....	70
3.6.2- Avaliação da performance.....	70
3.7- Questões éticas.....	71
3.8- Benefícios e malefícios.....	71
4- RESULTADOS.....	73
5- DISCUSSÃO.....	109
6- CONCLUSÃO.....	115
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
8- ANEXOS.....	129

1- INTRODUÇÃO

1.1- Considerações gerais

A obesidade é hoje objeto de muitas pesquisas, principalmente em relação a crianças e adolescentes. Com as novas características do modo de vida moderno, nota-se o desenvolvimento de hábitos alimentares e estilos de vida das famílias que favorecem o sedentarismo e problemas de saúde (TRICHES & GIUGLIANI, 2005).

No Mundo há 1,6 bilhões de pessoas adultas com sobrepeso, sendo que destas 400 milhões são obesas. Já em relação às crianças 155 milhões são obesas (WHO, 2004, BBCBRASIL, 2006).

No Brasil 40% da população adulta tem sobrepeso, já a ocorrência da obesidade afeta a 13,1% mulheres e 8,9% homens. Entre os adolescentes (de 10 a 19 anos) as estatísticas apontam que 18% dos meninos e 15,4% das meninas são obesos, entre as crianças esse valor atinge 14,7% com sobrepeso e 4,1% obesas (IBGE, 2000/2003; MOITA & SILVA, 2001; WHO, 2004). A região Sul e Sudeste são as campeãs de sobrepeso e obesidade (Rio de Janeiro 48%, Porto Alegre 45,1%, Curitiba 43% e São Paulo 42,8% (GIGANTE et al,1997;Ministério da Saúde ,2008).

No município de Campinas, interior de São Paulo, o último Censo de 2000 apresentou uma estimativa para 2008 de 1.056.000 de pessoas. Apresentando ao redor de 5.000.000 de pessoas na região, 21% dessas pessoas na faixa etária de 15 anos obesos, aproximadamente 200.000 na cidade de Campinas e 1.000.000 relativo à região. As estimativas apresentaram que Campinas tem em torno de 7% a 10% de crianças menores de 15 anos obesos, esses valores expressam aproximadamente entre 14.000 a 20.000 crianças na cidade de Campinas e 70.000 a 100.000 crianças obesas na região (SEADE, 2009).

Certos estudos, em geral, sugerem que a obesidade é um problema multifatorial, envolvendo questões biológicas, históricas, ecológicas, econômicas, sociais, urbanas, culturais e políticas (BRASIL, 2006; JIANG et.al. 2007). Evidências apontam que a maneira como o adulto se alimenta se exercita, ou como responde ao stress, é estabelecido ainda quando criança, pois é fortemente influenciado pelo comportamento da família (OLIVEIRA, 1996; NETO et al., 2000, BRACCO et.al.2002). Crianças e adolescentes

obesos tendem a se tornar adultos obesos (FERNANDEZ et.al. 2004, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2006). Pais obesos tendem a ter filhos obesos: se um dos pais é obeso, a probabilidade do filho ser obeso é de 40%. Se os dois pais forem obesos, esse valor dobra, a probabilidade é de até 80% (CYSNEIROS, 1996; VILLARES et.al. 2003; RAMOS & BARROS FILHO, 2006).

A obesidade infantil e do adolescente está associada a problemas de saúde imediatos e tardios, como: dislipidemias, aumento dos mediadores inflamatórios, disfunção endotelial, resistência à insulina, hipertensão, problemas posturais e ortopédicos, diabetes tipo 2, apnéia do sono, escorregamento da epífise do fêmur e alguns tipos de cânceres, entre outros, apresentando um amplo quadro de alterações que colocam em risco a saúde e o bem estar dessa população (BOUCHARD,2003; BIRRER et. al. , 2004;VILLARES et.al.,2003; BRASIL, 2006; ULI N. et. al., 2008). Levando a um aumento de custos progressivo aos sistemas de saúde (WHITLOCK et. al. 2005).

A obesidade pode ser classificada a respeito de sua origem em exógena ou endógena. A obesidade exógena é resultante apenas da ingestão calórica excessiva e, a endógena, estaria associada a distúrbios hormonais e metabólicos. GUEDES & GUEDES (2003), consideram que a obesidade exógena é responsável provavelmente por 98% dos casos de obesidade e o restante 2 % pode ser atribuída à origem endógena. Temos, também, a classificação fisiológica utilizada por muitos autores como (BJÖRNTOR & SJORSTOM, 1971 *apud* DÂMASO et al., 1994) na qual a obesidade hiperplásica é caracterizada pelo aumento no número de células adiposas e a hipertrófica pelo aumento no tamanho de células adiposas.

Alguns tratamentos medicamentosos podem induzir a obesidade, como o uso de corticóides a longo prazo em altas doses. Em torno de 1% a 2% das crianças obesas apresentam condições genéticas como as síndromes de Down, Prader Willi, ou de Bardet-Biedle, que podem ser associadas à obesidade. Raramente um único transtorno genético causa a obesidade mórbida na infância (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2006).

O ambiente familiar é determinante no desenvolvimento da obesidade na criança, sendo a inatividade física e os hábitos alimentares (como gosto por comidas de alto teor de gordura, refrigerantes, frituras, alimentos ricos em açúcar e quantidades exageradas de alimentos durante a refeição) os principais elementos da obesidade na criança (TRICHES & GIUGLIANI, 2005).

Segundo (FREDMAN et al ,2001, *apud* Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005) quando estudada a associação entre peso materno e gênero, as meninas filhas das mães obesas apresentam maior risco de se tornarem adultas obesas do que os meninos que também possuem mães obesas. Acredita-se que essa maior probabilidade se deva ao exemplo de comportamento alimentar e de atividade física da mãe, com estímulo ao maior consumo calórico e ao sedentarismo imitados com maior facilidade por suas filhas.

Um atendimento eficiente para o controle da obesidade ultrapassa uma simples consulta ou conversa com a criança ou adolescente. Tenha ele sobrepeso, ou seja, ele obeso, nota-se que os profissionais da saúde envolvidos têm que aprofundar as análises dentro do âmbito familiar, discutindo hábitos e ritmos de vida para que isso se reflita em seus filhos, embora a eficácia das abordagens tentadas até agora seja ainda baixa, considerando as expectativas e a urgência em se encontrar um padrão assistencial adequado (DENADAI et al,1998; MELLO et al,2004).

A profilaxia da obesidade está baseada em estimular a prática de exercício físico e a melhora nos hábitos alimentares, com refeições mais balanceadas e saudáveis para toda a família, visando uma melhora da qualidade de vida para todos. Associar a adequação calórica ao treinamento físico regular tem-se constituído até o momento a melhor alternativa para o controle do peso corporal no tratamento da obesidade. As alternativas cirúrgicas e medicamentosas tem importantes restrições na aplicação à criança e ao adolescente (SBP, 2008).

Um dos fatores benéficos da execução de exercícios, no auxílio para a redução de peso, é que o mesmo interfere no aumento da taxa metabólica de repouso, fator que auxilia no consumo calórico. Estudos realizados com adultos por BREHNE (1988) *apud* GUEDES & GUEDES (2003), demonstram que as alterações constatadas na taxa

metabólica de repouso podem persistir por um período de até 12 horas após o término dos exercícios físicos, e que a magnitude de sua elevação pós-esforço está associada à intensidade e à duração dos exercícios. Também o aumento de massa magra mantém uma taxa metabólica basal persistentemente mais alta, comparada com a massa gorda (VILLARES et. al.,2006).

Com relação à atividade física, a adolescência e a puberdade são momentos críticos na aquisição de habilidades motoras, nos quais o organismo se encontra especialmente sensível à influência dos fatores ambientais e culturais, sendo de extrema importância o acompanhamento dos índices de desempenho motor, visando contribuir de forma decisiva na tentativa de promoção da saúde (GUEDES & GUEDES, 1997).

As atividades motoras relacionadas inequivocamente à promoção da saúde contem elementos que desenvolvem a resistência e a força musculares, a resistência aeróbia, a flexibilidade e a coordenação motora, em maior ou menor grau e combinações, (BARBANTI, 1991).

Além dos efeitos apontados, a atividade física pode contribuir para o bem estar através do aumento da motivação em geral, equilibrando situações estressantes no nosso dia-a-dia, contribuindo para a promoção da auto-estima, melhorando o convívio social, a autoconfiança, o autoconceito e prevenindo a depressão (BRASIL, 2008). Os fatores psíquicos e afetivos são muito relevantes na abordagem da obesidade infantil, especialmente quando se propõe construir conhecimentos que possam subsidiar uma prática de assistência efetiva ao tratamento da obesidade (FOREYT & GOODRICK, 1991, CATARENO et. al. 2005). A atividade física é considerada uma forma efetiva de psicoterapia para os pacientes (BECKER, 1998).

Estes fatos apontam para a responsabilidade e importância dos educadores físicos resgatarem nas crianças o prazer pela prática de atividades físicas. Nesse sentido, os programas escolares de educação física deveriam ser reestruturados, organizados e avaliados sistematicamente com o objetivo de que seus praticantes estejam atingindo os objetivos propostos, ou seja, benefícios imediatos no desempenho motor e na aptidão física, e a descoberta de práticas prazerosas que se tornem cotidianas por longo período da vida.

Partindo desse princípio e com o intuito de se prestar assistência às crianças e aos adolescentes obesos, com maior risco de doenças, oriundos da área de cobertura do Hospital de Clínicas da Unicamp, foi criado o Ambulatório de Obesidade Infantil da Criança e Adolescente. O Ambulatório conta com uma equipe multidisciplinar composta por quatro Médicos Pediatras, duas Psicólogas, duas Nutricionistas e uma Educadora Física.

O objetivo do ambulatório é atender pacientes com grau de obesidade muito elevado ou com doenças associadas, de modo a controlar as doenças e reduzir a obesidade, e conseqüentemente melhorar o perfil de risco desses pacientes. O ambulatório admite crianças entre 3 e 19 anos, com IMC acima do percentil 95 da curva do CDC 2.000. Essa clientela é agendada em sua primeira consulta pela central de agendamento da Divisão Regional de Saúde, encaminhada pelos profissionais da rede básica. A população residente na região é de ao redor de 5 milhões de pessoas, que residem em 42 municípios. Em geral do que se depreende na literatura, os programas de redução de obesidade em crianças e adolescentes lançam mão de três estratégias de incentivo à atividade física:

- Organizar um espaço junto ao serviço de atendimento para a prática da atividade física orientada no próprio serviço. Entendemos que para a análise e pesquisa sobre os efeitos da atividade física no controle da obesidade, essa proposta é adequada, (VIEIRA et.al. 2004; SABIA et.al. 2004 NEMET et.al.2008). Entretanto é limitada quanto à possibilidade de frequência por parte da clientela, que nem sempre tem condições de se deslocar para local longe de sua moradia, com o objetivo de praticar atividade física orientada. Em nosso caso, ao redor de 60% da clientela reside em outros municípios, alguns situados há duas (2) ou três (3) horas do Hospital de Clínicas da Unicamp.
- Orientar a clientela a participar de acampamentos de férias, com duração de 4 a 6 semanas, onde desenvolvem atividades e se interessam por diferentes modalidades de lazer com atividade física. Neste caso, o problema é a regressão ao padrão cotidiano de atividade física anterior ao acampamento,

pelo retorno da criança ou adolescente ao ambiente familiar e à rotina após as férias (SNETHEN et.al., 2006).

- Fazer orientação dos pais e crianças em grupo ou individual, (MELLO et.al.2004; SNETHEN et.al. 2006; ULI et.al. 2008), estabelecendo atividades adequadas para a criança obesa. Normalmente, essa orientação é feita pelos próprios médicos, sem um seguimento por educador físico na rotina do serviço. Por outro lado, o tempo de seguimento em geral não ultrapassa seis meses, o que dificulta a avaliação de adesão as orientações à longo prazo (VIEIRA et.al.,2004;MELLO et.al.2004; SNETHEN et.al. 2006; NEMET et.al.,2008)

O trabalho principal do educador físico nessa proposta é buscar a inclusão da atividade física no cotidiano das crianças, dos jovens e de suas famílias, através da orientação e acompanhamento sobre atividades a serem realizadas próximas a sua moradia, buscando incentivar e contribuir na busca dos objetivos propostos pelo ambulatório.

Para a orientação da atividade física e avaliação de seus impactos é oportuna a realização de uma avaliação das capacidades físicas dessas crianças e adolescentes obesos. Dentre os vários indicadores que se associam à aptidão física de um indivíduo, a aptidão aeróbica é das mais estudadas tanto em indivíduos atletas como não atletas que necessitam de uma orientação (ACSM, 1991). Através de avaliações das capacidades físicas, podemos obter subsídios que permitam direcionar o interessado à prática esportiva mais adequada às suas condições e necessidades, respeitando a individualidade e afastando ao máximo a probabilidade de ocorrerem traumas e sobrecargas.

Um parâmetro muito utilizado para classificação de aptidão aeróbica, auxiliando a identificar possíveis limitações fisiológicas dos sistemas orgânicos, decorrentes de possíveis fatores de risco entre adolescentes com menor aptidão física é o valor de VO_2 máximo (RODRIGUES et. al. 2006).

1.2- Revisão de literatura

1.2.1- Estratégias de intervenção em Ambulatórios e Postos de Saúde

Os programas de intervenção ambulatorial, inscrevem-se entre as estratégias para o controle da obesidade em crianças e adolescentes, utilizando-se basicamente da orientação familiar para a mudança no estilo de vida visando a perda de peso, com a conscientização de uma boa alimentação e atividades saudáveis, ou seja, hábitos saudáveis permanentes.

Os resultados do atendimento ambulatorial de crianças e jovens obesos mostram baixo impacto. Considerando as dificuldades em obter bons resultados com esta doença, a obesidade, pelo fato de exigir muito mais que uma simples intervenção, já que requer mudanças no ambiente que a propicia, e da falta de padronização no acompanhamento dos pacientes que ainda encontramos, faz com que continuemos os estudos, aprimorando-os e estimulando a busca de mecanismos para manter o paciente no ambulatório e respectivos acompanhamentos que possamos oferecer visando auxiliar a perda de peso (ZAMBON et. al. 2008).

As mudanças almeçadas nas intervenções exigem tempo e dedicação, tanto da equipe de intervenção como de quem esta sendo tratado. Muitos pacientes apresentam grandes dificuldades em mudar o seu modo de vida e sua alimentação, o que ocasiona ao longo do tempo abandono do tratamento ou recaídas posteriormente (VIEIRA et. al., 2004).

A obesidade no adolescente indica uma alta probabilidade de persistência na adultez, exigindo o monitoramento e a intervenção mais precoce possível. Estudo de coorte retrospectivo de doze anos, com 176 meninos e 100 meninas japonesas obesas com idade variando entre $(10,6 \pm 2,2)$ sugeriu que o risco de obesidade adulta era maior entre os meninos na adultez (TOGASHI et.al. 2007).

Estudos visando comparar estratégias de manejo da obesidade infantil: atendimento ambulatorial (individual) e programa de educação (em grupo) indicaram a ocorrência de aumento da atividade física em ambos os grupos, especialmente na caminhada, redução do colesterol total e redução do índice de massa corporal. Entretanto, o

índice de obesidade e do consumo energético foi semelhante para os dois grupos. Considerou-se que ambas as estratégias foram favoráveis a mudanças de hábitos alimentares, aumento da atividade física e redução do IMC, (MELLO et. al., 2004). As vantagens do atendimento em grupo quando comparado com o atendimento ambulatorial individualizado é por abranger um maior número de pessoas uma só vez no atendimento.

O tratamento interdisciplinar da obesidade vem sendo considerado o mais eficaz, apresentando em estudos melhorias na modificação de hábitos alimentares, aumento da atividade física, aumento ou manutenção da massa magra na composição corporal e diminuição do tecido adiposo em crianças e jovens obesos, (DENADAI et.al. 1998; MELLO et.al. 2004). As intervenções podem sugerir melhorias em torno de até 10% a 20% de diminuição do IMC, comprovando ser um método eficiente para aplicação em crianças e adolescentes obesos. (WHITLOCK et. al. 2005).

1.2.2- Programas de atividades físicas com crianças e adolescentes obesos

A atividade física incentiva o compromisso da criança no controle alimentar e propicia a melhora da auto-estima (VILLARES et. al., 2003). Deve-se buscar a inclusão da atividade no cotidiano da criança e valorizar a educação física escolar que estimule a prática de atividades físicas para toda a vida, de forma agradável e prazerosa, integrando as crianças e não discriminando os menos aptos (LAZZOLI et. al., 1998). Estudos de curto e médio prazo de duração apontam para a diminuição da atividade física com o aumento da idade, efeitos observados mais em meninas do que em meninos, (PRIORE, 1998; BUTTE et.al., 2007). Para BRACCO et.al. (2002) o sexo masculino apresenta-se mais ativo que o sexo feminino, principalmente na adolescência, quando as meninas estão sob maior risco de adquirirem hábitos sedentários.

Alguns estudos indicam uma diminuição na atividade entre os 2 e 5 anos de idade e uma diferença entre os gêneros, com os meninos apresentando um nível de atividade física maior que o das meninas. Os níveis de atividade física geralmente aumentam de meados da infância até o início da adolescência apresentando uma tendência

a declínio até o fim da adolescência (MALINA & BOUCHARD, 2002). O exercício é um mecanismo eficiente na redução do peso corporal quando aliado a outros hábitos positivos à saúde, sendo a intensidade, a duração e mesmo a modalidade ideal de exercício objeto de análise. Os exercícios aeróbios de baixa a moderada intensidade oferecem menos riscos à saúde. Os exercícios anaeróbios parecem ser mais eficientes no controle de peso corporal, implementando a manutenção e/ou aumento da massa corporal magra, (Sousa LM & Virtuoso JS, 2005).

Entretanto, um estudo de intervenção com 28 adolescentes do sexo masculino com idades entre 15 e 19 anos, que foram acompanhados por 12 semanas com o objetivo de avaliar a influência do exercício anaeróbio e do exercício aeróbio na composição corporal, demonstrou que o exercício anaeróbio foi mais eficiente na diminuição da gordura corporal e da percentagem de gordura, enquanto que o exercício aeróbio foi mais eficaz para preservar ou aumentar a massa magra. Ambos os exercícios aliados à orientação nutricional promoveram maior redução ponderal quando comparados com a simples orientação nutricional (Fernandez et.at. 2004).

Uma prescrição de exercício de fácil adaptabilidade e eficaz para indivíduos obesos deve basear-se numa baixa intensidade de treino inicial com longa duração, até que o individuo obeso possa se adaptar progredindo de estágio mais leve para o de nível mais intenso (Sousa LM & Virtuoso JS., 2005; Villares SMF et. al. 2003; Gentil P, 2002).

Analizando as modificações da composição corporal de obesos participantes do “Programa Interdisciplinar para Adolescentes Obesos” (CEPEUSP), no qual 11 adolescentes participaram, onde foram submetidos à execução de um exercício moderado - duas vezes por semana, com duração inicial de 60 minutos durante um semestre e posteriormente na continuação do programa no segundo semestre com a duração de 90 minutos, associado também à orientação nutricional por um período de nove meses – oito destes apresentaram resposta positiva ao controle de peso, ou seja, 72% diminuiram o peso corporal total e 90% diminuiram o IMC. (DENADAI et.al.,1998).

Ao se comparar o gasto energético de crianças obesas com não obesas para uma mesma atividade, pode haver um gasto energético até duas vezes maior para as crianças obesas. Talvez isso explique o fato da criança obesa normalmente apresentar menos atividade quando comparada às crianças não obesas (BRACCO et. al., 2002).

No esforço de profilaxia e abordagem da obesidade, as escolas representam um potencial grande para intervenções. Os estudos sugerem que a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares é reduzida através de uma intervenção centrada na educação nutricional e na atividade física (JIANG et.al. 2007).

Resumindo, a prevenção da obesidade depende de amplas mudanças no modo de vida das famílias, nos ambientes urbanos e na formação de uma postura mais saudável das escolas onde se destacam a alimentação ofertada e as aulas de educação física.

1.2.3- Avaliações de capacidades físicas de crianças e adolescentes obesos

Os programas de avaliação física têm em geral como propósito: oferecer informações voltadas à adesão, prescrição e à orientação da prática de atividades/exercícios físicos; contribuir na elaboração de diagnósticos direcionados ao acompanhamento do estado de saúde, e alimentar bancos de dados com finalidade de desenvolver pesquisas (GUEDES & GUEDES, 2006; BOUCHARD, 2003; FLORINDO et.al. 2006; LEMURA & DULLIVARD, 2006; BOVET, 2007).

O “endurance” é um termo que descreve dois conceitos separados, mas que estão relacionados: a resistência muscular e a resistência cardiorrespiratória. Enquanto a resistência muscular é específica a músculos individuais, a resistência cardiorrespiratória está relacionada ao corpo como um todo, e se refere à capacidade do corpo de suportar o exercício rítmico prolongado (WILMORE & COSTILL, 2001).

A resistência cardiorrespiratória relaciona-se ao sistema cardiovascular e respiratório, portanto, com o desenvolvimento aeróbio. Muitos cientistas consideram o volume máximo de captação de oxigênio (VO_2 máximo) a melhor mensuração da

capacidade de resistência cardiorrespiratória (WILMORE & COSTILL, 2001). Para a obtenção de um VO_2 máximo se requer a integração em um alto nível de esforço das funções ventilatória, cardiorrespiratória, cardiovascular e neuromuscular (MCARDLE et. al. 1996; WILMORE & COSTILL, 2001; MCARDLE et. al., 2002; MCARDLE et. al., 2008; GHORAYEB & BARROS, 2004; ARMSTRONG, 2006;).

Um conceito que resume a base da resistência ao exercício prolongado é o de aptidão aeróbica. De acordo com ARMSTRONG (2006), aptidão aeróbica "... pode ser definida como a habilidade de fornecer oxigênio aos músculos e de utilizá-lo para gerar energia durante os exercícios... (dependendo) dos componentes pulmonares, cardiovasculares e hematológicos... e dos mecanismos oxidativos do músculo em exercício"

O $VO_{2máx}$ é definido como o consumo máximo de oxigênio possível de ser atingido durante o exercício máximo ou exaustivo. Ao aumentar a intensidade do exercício, além do ponto em que o $VO_{2máx}$ é atingido, o consumo de oxigênio irá se estabilizar ou diminuir (WILMORE & COSTILL, 2001; MCARDLE et.al. 1996; MCARDLE et.al. 2002; GHORAYEB & BARROS, 2004; ARMSTRONG, 2006). Quanto maior o valor de $VO_{2máx}$ de um indivíduo, maior será a quantidade e a intensidade do trabalho aeróbico que ele é capaz de realizar. Esse parâmetro auxilia na orientação do indivíduo, para se adquirir um melhor desempenho na atividade física (KISS,2003;TRITSCHLER,2003). A unidade de medida do $VO_{2máx}$ é litros de oxigênio por minuto [$VO_{2max}.(l/min^{-1})$].

Do ponto de vista evolutivo, a captação máxima de oxigênio ($VO_{2máx}.l/min$) aumenta ao longo da infância e da puberdade. Isso se deve à melhora do transporte de O_2 e as capacidades metabólicas (aumento progressivo dos volumes respiratórios, da capacidade cardíaca, do fluxo arterial e venoso, da capacidade de troca de gases no pulmão e tecidos, e do volume de massa muscular). Comparando em termos de valores absolutos de $VO_{2máx}$, em ($l./min.^{-1}$), nos meninos e nas meninas são semelhantes, com ligeira preponderância dos meninos até o início da puberdade. Na puberdade o valor para os meninos é em média 25% maior que para as meninas e, por volta dos 16 anos a diferença é superior a 50%. Esta considerável diferença pode ser compreendida devido ao maior desenvolvimento de massa muscular dos meninos, da sua eficiência cardiorrespiratória, da sua maturação neural e do

elevado índice da prática de atividade física por hábito cultural (MCARDLE et. al., 1996; MCARDLE et. al., 2002; MACHADO et. al., 2002; ROBERGS & ROBERTS, 2002; TRITSCHLER KATHLLEEN, 2003; ARMSTRONG, 2006; WILMORE & COSTILL, 2001; ROWLAND, 2006).

Ao relacionarmos VO_2 máx com a massa corporal (descrito em $ml./kg./min.^{-1}$), para os meninos, ele se mantém uniforme em aproximadamente 52 $ml./kg./min.$ dos 6 aos 16 anos. Já para as meninas os valores se mantêm constantes até próximo ao fim da puberdade, quando há uma redução, alcançando cerca de 40 $ml./kg./min.$ Considera-se que essa diferença de tendência representa o resultado de um maior percentual de gordura corporal nas meninas, e do fato dos meninos terem um aumento no percentual de massa muscular durante a puberdade, (MCARDLE et. al., 1996; MCARDLE et al., 2002; MACHADO et al., 2002; ROBERGS & ROBERTS, 2002; TRITSCHLER KATHLLEEN, 2003; ARMSTRONG, 2006).

Dentre os tipos de testes que podem ser utilizados para mensurar o VO_2 máx de um indivíduo, a esteira rolante representa a modalidade mais antiga, considerada o “padrão ouro”. Do ponto de vista prático, não há diferenças significativas nas demandas aeróbicas quando se compara a corrida com a esteira rolante no plano horizontal ou no plano ascendente, assegurando com isso uma relação confiável para ambos os testes, (MCARDLE, 2008).

Outro instrumento normalmente usado para medir ou estimar o VO_2 máx é o ciclo ergômetro (bicicleta ergométrica). A bicicleta é razoavelmente adequada para crianças, mas a instabilidade e a ansiedade destas e dos adolescentes podem interferir na qualidade do teste (LEMURA & DUVILLARD, 2006). Já a posição sentada e a manutenção do tórax em posição fixa e estável, possibilitam durante o exercício a obtenção de medidas e dosagens (ECG, FC, PA, lactato) pontuais ou contínuas (GHORAYEB & BARROS, 2004; WILMORE & COSTILL, 2001).

Um método preciso e de fácil utilização a ser considerado entre os métodos de campo indireto de avaliação de aptidão aeróbica é o “vai-e-vem 20 metros” ou “shuttle-run”, desenvolvido por LÉGER et.al.(1982-1989). Este método é amplamente

utilizado para avaliar a aptidão aeróbia e estimar o consumo de VO_2 máx devido a sua confiabilidade e à validação já feita com testes diretos, (ORTEGA et. al.; 2007; CHATTERJEE et. al., 2008).

A realização do teste vai-e-vem 20 metros consta da corrida num ritmo cadenciado por um toca cd específico para esse fim, onde a criança deve cobrir um espaço de 20 metros delimitado entre 2 linhas paralelas. O cd emite bips, a intervalos específicos para cada estágio, sendo que a cada bip o avaliado deve estar cruzando com um dos pés uma das linhas paralelas, ou seja, saindo de uma das linhas correndo em direção a outra, voltando em sentido contrário antes do próximo “bip” (DUARTE & DUARTE,2001;GUEDES & GUEDES,2006).

No contexto do Ambulatório de Obesidade da Criança e Adolescente do Hospital de Clínicas da UNICAMP o teste que melhor se enquadra é o teste de “vai-e-vem 20 metros” pelas seguintes características: demanda poucas pessoas, com formação pouco especializada; pode ser aplicado em qualquer local arejado que conte com área útil horizontal de 20 metros planos; permite que se façam medições de frequência cardíaca à distância com a utilização de frequencímetros; a corrida é um movimento usual a toda criança (evitando perda mecânica por inabilidade); o método atual de Léger incentiva a criança a se dedicar ao esforço.

Por último, pode-se dizer que os cálculos de estimativa de consumo de oxigênio em crianças e jovens, seja o VO_2 máx ou o pico de VO_2 , estão ainda em fase de ajuste, o que aponta para a possibilidade de utilizar-se simplesmente a distância percorrida no tempo, na avaliação da melhora ou piora da aptidão aeróbica de um indivíduo, se o que se pretende é fazer o seguimento desse indivíduo, sem preocupação de estimar com precisão valores de consumo de oxigênio.

1.2.4- Influência da maturação na atividade física em crianças e adolescentes

Crescimento, desenvolvimento e maturação são processos muito complexos que levam cerca de 20 anos antes de se completarem, sendo o crescimento referente às mudanças no tamanho do corpo ou parte dele; o desenvolvimento referente à evolução das

funções orgânicas; e a maturação o terceiro e último estágio, com variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica, pleno desenvolvimento, a estabilização final do estado adulto efetuada pelo crescimento e desenvolvimento (DUARTE, 1993; TOURINHO FILHO & TOURINHO, 1998).

Características como tamanho, constituição física e composição corporal variam consideravelmente com o estado de maturação na criança, especialmente durante os anos de estirão de crescimento da puberdade (MALINA & BOUCHARD, 2002).

A puberdade representa o momento de desenvolvimento das funções sexuais reprodutivas, ocorrendo simultaneamente aceleração do crescimento, mudança da composição corporal, desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários e amadurecimento das funções orgânicas, especialmente a capacidade reprodutiva. São enfatizadas as características sexuais secundárias relacionadas ao dimorfismo sexual externo: para as meninas, o desenvolvimento das mamas, pêlos pubianos e ocorrência da menarca; para os meninos as características referentes ao desenvolvimento de genitais (tamanho e forma do pênis, escroto e testículo), pêlos pubianos e volume testicular (DUARTE, 1993; MALINA & BOUCHARD, 2002; MACHADO et.al. 2002). Como a maturação, representada pela passagem pela puberdade, tem início e duração muito variáveis, temos que ao se comparar crianças em uma mesma idade cronológica, estas se apresentam em momentos diferentes de fase de maturação. Atentos a isso, pesquisadores desenvolveram métodos de classificação maturacional, baseados em características maturacionais dos ossos (idade óssea) e nos caracteres sexuais externos (TANNER, 1962).

Com relação à capacidade de realizar esforço físico, ocorre no geral um aumento significativo da força, da resistência, da habilidade e da capacidade de concentração na realizações dos esforços , o que se traduz em um rendimento muito maior ao fim da puberdade de que em seu início (MALINA & BOUCHARD, 2002; SOBRAL 1988).

A influencia da maturação e do avanço da idade cronológica no consumo de oxigênio em alguns estudos, mostram que a idade cronológica e a maturação determinam aumento do VO_2 máx. em valores absolutos (l./min.), sem, no entanto modificar os valores

relativos à massa corporal; e que a maturação sugere melhora qualitativa da capacidade funcional aeróbia quando se leva em conta as diferenças nas dimensões corporais (MACHADO et.al., 2002).

Contraditoriamente, alguns estudos que buscaram verificar a influência da maturação sexual, da idade cronológica e do crescimento no limiar de lactato no desempenho da corrida, sugerem que a maturação sexual, a idade cronológica e os índices de crescimento não estão diretamente associados com o desempenho. Assim, outras variáveis de desempenho, fisiológicas e biomecânicas podem influenciar mais no limiar de lactato e no desempenho do que as variáveis de crescimento durante a adolescência (FRAINER et.al. 2006).

Sobre os aspectos maturacional e funcional da criança e do adolescente e sua relação com a prática da atividade física, TOURINHO FILHO & TOURINHO, (1998) sugerem que conhecer os eventos que marcam a puberdade e aceitar a variabilidade individual em que eles ocorrem, é de suma importância para o profissional que irá planejar e coordenar os programas de atividade física.

Após revisão sobre o processo de maturação na criança em geral em amostras brasileiras, DUARTE et.al. (1993) sugere a necessidade de realização de estudos transversais e longitudinais no país com o intuito de melhor visualizar o fenômeno maturacional no adolescente brasileiro, do ponto de vista da performance e seus indicadores.

2- OBJETIVOS

2.1- Geral

Acompanhar a eficácia da orientação para atividade física feita por profissional Educador Físico no serviço de atendimento de crianças e adolescentes obesos do Hospital de Clínicas - Unicamp.

2.2- Específicos

- a) Verificar a adesão das crianças e adolescentes obesos de 07 a 19 anos as atividades físicas recomendadas;
- b) Relacionar a melhora do condicionamento físico e dos parâmetros clínicos das crianças e adolescentes obesos, que aderiram às atividades físicas recomendadas, através do teste de avaliação do condicionamento físico.
- c) Relacionar os indicadores bioquímicos das crianças e adolescentes que aderiram à prática regular de atividade física

3- CASUÍSTICA E MÉTODOS

Estudo Longitudinal de intervenção em população de crianças e adolescentes de 07 a 19 anos acompanhadas no Ambulatório de Obesidade Infantil e Adolescente do Hospital de Clínicas da Unicamp.

3.1- População e amostra

A população do estudo é constituída pela totalidade das crianças e adolescentes obesos, entre 07 e 19 anos de idade, acompanhados pelo Ambulatório de Obesidade Infantil e Adolescente. O estudo incluiu todas as crianças e jovens que aceitaram participar das avaliações de condicionamento físico programado e que não preenchessem qualquer dos critérios de exclusão, que fizeram pelo menos 02 avaliações de condicionamento, que estejam em seguimento há pelo menos um ano no ambulatório sob a orientação da educadora física e cujos pais ou responsáveis tenham autorizado sua participação no estudo.

Para todas as crianças do Ambulatório é oferecida a avaliação física com o teste “vai-e-vem 20 metros” e caso houvesse concordância dos pais ou responsáveis preenchendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1), as crianças eram incluídas na casuística.

O presente trabalho foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da FCM/UNICAMP (ANEXO 1)

3.2- Fatores de Exclusão

Ser portador de doença ou condição física para as quais a técnica de avaliação implique em riscos à saúde ou à integridade física: hipertensão sem controle, asma sem controle, cardiopatia, déficit mental ou dos sentidos, doença incapacitante do movimento, problemas ortopédicos, doenças crônicas incapacitantes.

Não concordar em participar da avaliação de condicionamento físico.

Não autorizar o uso dos dados para efeito deste estudo.

3.3- Tratamento Processual

3.3.1- Matricula no Ambulatório

Antes da consulta com o educador físico a criança é atendida pelo pediatra, que avalia as condições clínicas e solicita os exames de rotina. A 2ª consulta é também com o pediatra para ver os exames e rever as orientações.

Durante a primeira consulta com o educador físico era feita a anamnese e avaliação das condições de realização de atividade por parte da criança, levando em conta: um recordatório de atividade física (frequência, duração, horário, modalidade, preferências); proximidade e acesso a equipamentos públicos, praças de esporte, academias, clubes; possibilidade dos pais em levar e trazer a criança ao local da atividade, caso necessário; presença de educador físico nos locais, os quais a criança resolvesse frequentar. Em seguida, era agendada a primeira avaliação de performance, no máximo 30 dias após a primeira consulta. O procedimento era igual para todas as crianças que frequentam o ambulatório, independente de aderirem à pesquisa.

Durante o atendimento ambulatorial, quando necessário, são redigidas cartas aos educadores físicos das escolas, centro social esportivo, órgãos municipais, academias, clubes e organizações não governamentais, solicitando auxílio para inclusão em atividade física. Esse procedimento é realizado quando os responsáveis informam dificuldade de iniciar atividades físicas com seus filhos por questões de vagas não disponíveis e/ou até mesmo por dificuldade financeira.

Algumas crianças (11) mantiveram contato direto com a educadora física através do acesso pela internet em casa ou ambiente escolar, através do endereço de email da orientadora física (exclusivo para os pacientes), facilitando a monitoração e orientação, muitas vezes até solucionando eventuais dúvidas dos responsáveis. Durante o período de

acompanhamento do Ambulatório foi realizado por parte do orientador físico contato regular via telefone com todos os pacientes, procurando incentivar e por vezes até retomar as atividades, auxiliando na continuidade do tratamento;

3.3.2- Primeira avaliação da performance, até 30 dias após a primeira consulta ambulatorial

No momento do teste foi aplicado um questionário aos pais ou responsáveis, contendo nome completo, endereço e telefone para contato visando à monitoração das atividades físicas. (ANEXO 2);

As crianças e adolescentes eram orientados a realizar a última refeição com intervalo mínimo de 2 horas antes do teste de esforço;

Antes da aplicação do teste, as crianças permaneciam sentadas em repouso no mínimo 15 minutos antes da aferição da PA (pressão arterial), peso e estatura e frequência cardíaca;

Em seguida era realizado alongamento e aquecimento com duração de 15 minutos para preparação do teste;

Era colocado um freqüencímetro da marca Polar F5 em cada um dos avaliados;

Em seguida iniciava-se o teste com uma criança de cada vez;

Os pais e responsáveis não permaneciam no local do teste, pois notava-se que as crianças apresentavam constrangimento diante dos mesmos na execução do teste;

Na primeira consulta com o Educador Físico após a aplicação da avaliação física, era possível aferir melhora ou piora da performance dos pacientes, e prescrever atividades de maior intensidade e /ou duração quando necessário.

3.3.3- Entre 12 e 24 meses após a primeira consulta: era realizada a segunda avaliação de todos os pacientes que mantinham atendimento no Ambulatório.

Foram avaliados os seguintes parâmetros referentes a cada criança em cada um dos momentos:

- Adesão à atividade física;
- Avaliação da performance;
- Antropometria;
- Maturação;
- Dados clínicos;
- Dados Laboratoriais

3.4- Coleta de Dados

3.4.1- Classificação do nível de atividade física

Foi considerado incremento da atividade física qualquer movimentação a mais que a criança ou adolescente adicionou regularmente em seu cotidiano, diminuindo assim o tempo sedentário como: ir e voltar a pé para a escola, caminhar com pai ou mãe no final do dia ou período da manhã; caminhar com o cachorro no mínimo 30 minutos por dia; andar de bicicleta; jogar bola no quintal ou rua de casa com irmãos ou amigos; frequentar praças de esporte; centros sociais com atividade física orientada; aulas de algum tipo de esporte regular com profissional de educação física; dançar, etc. Essas informações foram colhidas através do questionário que era entregue aos responsáveis no dia da avaliação com a pergunta se estava realizando atividade física (anexo 2).Independente da atividade já exercida ou escolhida para iniciar, era feito orientações para adicionarem no dia a dia pelo menos 30 minutos de “caminhada” para a criança e toda a família, visando melhora dos hábitos familiar.Para maiores detalhes era utilizada a revisão de prontuários.

3.4.2- Avaliação da performance

Existem diversos meios de avaliar, medir e testar um programa de atividade física e seus resultados. Alguns estudos utilizam testes de esforço ou observacionais para esse fim (DUARTE & DUARTE, 2001; MACHADO et al, 2002; RODRIGUES et al, 2006), outros utilizam questionários que demonstram a adesão às atividades físicas (MELLO et al, 2004;VIEIRA et al, 2004; FLORINDO et AL,2006;NEMET et al 2008). A principal vantagem de se utilizar questionários é que eles fornecem uma contagem abrangente das atividades físicas. Porém, a responsabilidade do entrevistado e a quantidade de tempo que se leva para o preenchimento e para se completar o levantamento das informações às vezes atenuam essas vantagens, pois apresenta certa dificuldade no seu domínio, além de depender de vieses como a veracidade dos fatos afirmados pelos avaliados que às vezes os tornam inviáveis para o estudo. (TRITSCHLER 2003).

Devido a estes fatos apresentados, decidimos utilizar, neste estudo, para estimativa do método de referencia do nível de atividade física o teste de avaliação de condicionamento físico “vai-e-vem 20 metros” (Course-Navette), proposto por LÉGER et.al. (1982-1989) pela sua fácil aplicabilidade e baixo custo.O teste consta de uma corrida em um espaço plano demarcado por dois cones a uma distância de 20 metros (65 pés e 8 polegadas), onde o individuo (criança e/ou jovem) tem que correr seguindo o ritmo de um sinal sonoro emitido por uma fita cassete (ou toca cd). A cada sinal o individuo deve atingir uma das extremidades demarcadas na quadra, a linha oposta de onde saíram. O sinal tem como base a velocidade em quilômetros por hora (km/h), iniciando com 8 km/h e aumentando 0,5 km/h a cada minuto, até quando o individuo interromper voluntariamente seu deslocamento por exaustão; ou não conseguir atingir uma das extremidades demarcadas após dois toques de sinais sonoros, ou atrasar-se por mais de 2 metros pela segunda vez (não necessariamente consecutivas), cessando-se o teste.

O teste foi aplicado no ginásio de esportes da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas-Unicamp, local coberto, com piso de madeira.Todos os testes foram realizados com o mesmo Cd padronizado e o mesmo aparelho.Antes da aplicação do teste foi feita a avaliação clínica, sendo medida a Freqüência Cardíaca de

Repouso, a Pressão Arterial Diastólica e Sistólica. A avaliação clínica incluía identificar quadros agudos (infecções respiratórias, febre, mal estar, tosse, bronco espasmo), que contra indicassem o esforço.

Para a análise dos resultados usam-se dois referenciais normativos: pode-se considerar o número de estágios completados, ou considerar a distância percorrida até a sua interrupção (GUEDES & GUEDES, 2006). As estimativas sobre as medidas do VO₂ máx são feitas com base no registro do último estágio completo realizado pelo avaliado, utilizando-se das fórmulas desenvolvidas por Léger et. al. (1982 1989):

- menores de 18 anos:

$$\text{VO}_2 \text{ máx. [ml.(kg.min.)}^{-1}\text{]} = 31,035 + (\text{Velocidade} \times 3,238) - (\text{idade} \times 3,248) + (\text{Velocidade} \times \text{Idade} \times 0,1536) ;$$

- 18 anos ou mais:

$$\text{VO}_2 \text{ máx. [ml. (kg.min.)}^{-1}\text{]} = (\text{Velocidade} \times 6,0) - 24,4;$$

A velocidade é expressa em Km/h e equivale ao último estágio completo realizado pelo avaliado; a idade é expressa em anos completos (GUEDES & GUEDES, 2006).

Tabela 1- Especificações da velocidade, do tempo entre os sinais sonoros e do número de idas e vindas para a realização do teste de vai-e-vem 20 metros utilizados para a conversão dos valores percorridos.

Estágios	Velocidade	Tempo entre os	Número
	(km/h)	sinais sonoros (s)	de idas e voltas
1	8	9,000	7
2	9	8,000	8
3	9,5	7,579	8
4	10	7,200	8
5	10,5	6,858	9
6	11	6,545	9
7	11,5	6,261	10
8	12	6,000	10
9	12,5	5,760	10
10	13	5,538	11
11	13,5	5,333	11
12	14	5,143	12
13	14,5	4,966	12
14	15	4,800	13
15	15,5	4,645	13
16	16	4,500	13
17	16,5	4,364	14
18	17	4,235	14
19	17,5	4,114	15
20	18	4,000	15
21	18,5	3,892	15

Fonte: GUEDES&GUEDES,2006.

Durante os três primeiros minutos depois da aplicação do teste Vai-e-Vem 20 m, foi anotada, a FC máxima a cada minuto para controle da sua recuperação cardíaca.

A avaliação maturacional foi realizada durante consulta clínica por profissionais da área médica, considerando os estágios de TANNER (1962) de pilosidade (pêlos pubianos) para ambos os sexos.

3.4.3- Antropometria

Para avaliação da composição corporal foi mensurado:

No momento da aplicação do teste vai-e-vem 20 metros:

Peso (massa) (kg): O peso foi mensurado com balança digital TANI. A criança deveria estar com vestimentas para a prática de atividade física, com roupas leves, sem sapatos ou tênis e sem meias. O avaliador deveria permanecer em pé na posição ereta, de frente para a escala de medida. O avaliado com pés afastados à largura do quadril, com peso dividido em ambos os pés, mantendo a cabeça no plano de Frankfurt, ombros descontraindo e braços soltos (posição ortostática) lateralmente de frente para o avaliador (PETROSKI, 1999).

No Ambulatório:

Estatura corporal (cm): para se medir a estatura foi utilizada antropômetro fixo vertical com comprimento de 200 cm. As crianças permaneciam em posição ereta, descalças, com os calcanhares unidos e a planta dos pés totalmente apoiados no chão, glúteos, ombros e cabeça totalmente encostados na parede, com os braços ao longo do corpo e com o olhar a um ponto fixo a sua frente e imóvel ,realizando uma inspiração no momento exato da medida (PETROSKI,1999).

IMC: o índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelo índice de Quetelet obtido pela divisão do valor da massa corporal em quilogramas pelo quadrado da estatura em metros ($IMC=Kg/m^2$).

3.4.4- Avaliação de parâmetros Clínicos / Laboratoriais

3.4.4.1- Dados Clínicos

No momento do teste os dados clínicos foram colhidos antecedendo a avaliação física, e a mensuração foi realizada por um médico no local do teste;

Pressão arterial: utilizou-se o monitor de pressão arterial digital semi – automático de braço MS – 621 Fysiotec; com a criança sentada por um período mínimo de 5 minutos, braço estendido sobre uma mesa para apoio do mesmo.

Foram utilizados manguitos adequados à circunferência braquial.

Frequência cardíaca em repouso e após exercício: monitor cardíaco Polar F5.

3.4.4.2- Dados laboratoriais

Os Exames bioquímicos foram colhidos e processados no Laboratório de Patologia Clínica do HC/ Unicamp.

Foram feitas as seguintes análises: Hormônio Estimulante da Tireóide (TSH); Hormônio Tireoideano (T4 livre);Glicemia de jejum;Insulinemia de jejum;Perfil Lipídico; Colesterol total e fração: HDL, LDL e VLDL,Triglicérides.

3.5- Tratamento estatístico e análise de dados

O estudo tem por casuística as crianças e jovens do ambulatório de Obesidade que se submeteram a uma avaliação de atividade física após a primeira consulta com o orientador físico.

Os sujeitos das intervenções que tiveram duas avaliações com no mínimo 12 meses entre a primeira e a segunda e que informaram ter aumentado sua atividade física. Tiveram seus parâmetros físicos, de performance e bioquímicos comparados, antes e após as intervenções.

Os dados foram tabulados e apresentados distribuídos por gênero, faixa etária e maturação com médias e desvios-padrão.

Para verificar se os dados referentes à 2ª avaliação tinham distribuição normal, foram aplicados os testes de Kolmogorov –Smirnov e o Teste de Shapiro-Wilk, com significância igual ou menor do que 5%. Ambos apontaram para uma distinção não-paramétrica.

Por serem dados pareados, resultados de intervenções sobre os mesmos indivíduos, utilizou-se o teste de Wilcoxon para valores pareados de uma mesma amostra, de distribuição não paramétrica, com significância $\leq 5\%$.

As análises estatísticas foram realizadas com o programa SPSS, versão 13.0.

3.6- Limitações do método

3.6.1- Casuística

Por ser um trabalho realizado com a casuística regular de um ambulatório, há perda de pacientes, falta de algumas informações nos prontuários, retornos não regulares, falta de exames por não estarem sendo realizados pelo laboratório no momento da coleta, ocorrências próprias de um serviço ambulatorial de rotina, não experimental.

3.6.2- Avaliação da Performance

A avaliação de condicionamento físico de vai-e-vem 20 metros é um método indireto, e não é usado comumente para populações de jovens e crianças obesas, sendo mais utilizado para escolares em geral, a população adulta e atletas. Dentre os parâmetros a serem avaliados, pode haver alguma variação resultante de motivação maior ou menor para a execução do teste pela criança ou adolescente. Entretanto, essa limitação não tem impedido que o teste vai-e-vem 20 metros seja utilizado como parâmetro para avaliar condicionamento físico nessa faixa etária, inclusive pela falta de outro método (FLORINDO et. al., 2006).

3.7- Considerações éticas

Consentimento: O estudo é feito em crianças e adolescentes, grupo considerado vulnerável, e por esse motivo necessitamos da autorização dos pais ou responsáveis. Caso no momento do teste a criança não esteja disposta a realizar o teste, não o faz sem qualquer consequência para o seu atendimento pelo serviço ambulatorial.

O sigilo dos dados é garantido pela pesquisadora responsável;

Quanto aos riscos que envolveram as crianças que se submeteram ao teste, eles são mínimos, pois dependem apenas do esforço semelhante ao de atividades físicas comuns às crianças dessa faixa etária. Todas as crianças foram avaliadas clinicamente no momento do teste. Os testes todos foram acompanhados por um pediatra do serviço. No local da avaliação havia sempre uma ambulância com material de atendimento de emergência e reanimação.

Em mais de duzentos testes realizados até hoje nunca houve uma ocorrência de esgotamento físico, desmaio, mal-estar ou outro durante ou após o teste.

3.8- Benefícios e malefícios

Os sujeitos incluídos nesse estudo são todos pacientes do Ambulatório de Obesidade Infantil e Adolescente do Hospital de Clínicas da Unicamp onde são consultados, fazendo seus exames de rotina, entre eles a avaliação de condicionamento, onde recebem orientações, entre as quais a prática de atividade física e o tratamento adequado para problemas de saúde intercorrentes ou crônicos. O teste utilizado nesta pesquisa faz parte da rotina do serviço e, portanto, não acrescenta seletivamente nenhum benefício ou malefício.

Eventualmente durante a aplicação do teste vai-e-vem 20 metros, pode-se identificar algum problema antes despercebido pela família ou pelo nosso serviço, como asma induzida pelo esforço, alterações da marcha e dores desencadeadas pelo esforço físico. Foram muito raras as suspeitas decorrentes da aplicação do teste.

As condições de esforço do teste, conforme descrições das próprias crianças ocorrem também na sua atividade física normal, quando brincam, praticam esportes ou nas aulas de Educação Física.

4- RESULTADOS

Participaram deste estudo um total de 77 crianças e adolescentes obesos entre 07 a 19 anos, sendo 37 meninas e 40 meninos, que obedeceram aos critérios de inclusão e não atendiam a nenhum critério de exclusão e preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido. Dessas 77 crianças, 33 (16 meninas e 17 meninos) foram avaliadas pelo menos duas vezes no teste de esforço para classificação de desempenho físico com no mínimo 12 meses entre a primeira e a segunda avaliação. As 44 restantes foram avaliadas apenas uma única vez, porém a maioria se manteve freqüentando o Ambulatório de Obesidade. Todos os pacientes retornaram pelo menos uma vez após a primeira orientação de atividade física. Isso permitiu recuperar a informação sobre a adesão à atividade física após a primeira orientação.

O Quadro 1 mostra os resultados dos exames bioquímicos colhidos na primeira consulta das meninas que realizaram pelo menos uma avaliação física. Nota-se que os exames mostram poucas alterações, que se concentram na insulinemia, colesterol total, triglicérides, LDL e HDL.

Quadro 1- Quadro geral das 37 meninas: primeira consulta e primeiros exames bioquímicos

Cça nº	Idade inicial	HB inicial	Glic inicial	Insulina inicial	Colest inicial	Trig inicial	LDL inicial	HDL inicial	Ac.úrico inicial	T4 inicial	TSH inicial	VLDL inicial
1	14	14,7	90	14	119	44	66	52	4,8			14
2	7	14,5	79		157	57	92	54				
3	14		92	28,8	173	80	122	38	5,9	0,9	2,14	
4	9	13,3	96	20	125	63	64	48		1,43	4,58	13
5	9	14,8	86	13,3	175	247	89	37	3,5			
6	10	13,1	77		169	150	95	44		1,45	4,87	
7	9	11,2	74	16,2	167	64	109	45	4,7			13
8	8	12,1	58	?	159	68	90	55		1,21	3,76	14
9	13		90	20	132	100	69	43				20
10	15	15,2	67	28,1	146	103	76	48	7,2	1,28	2,16	
11	14	13,8	80	27,1	159				5,8	10,2	1,93	
12	9	12,6	80	6,4	155	54	93	51	4			
13	10		87	15,1	158	162	82	44		1,14	1,86	
14	11		93	19,5	110	105	50	39		1,52	1,64	21
15	11		93	11,9	186		172	46		1,42	1,26	
16	11	13,7	81	19,8	187	226	99	43	5,1			
17	13						63	38	6			20
18	11	14	79	12,2	154	51	95	49		1,08	3,19	10
19	17		90	17,5	151	61	99	40				12
20	13		88	31,3	98	81	36	46		1,04	1	16
21	11	13,3	92	5,2	120	82	70	34	4,1	1,18	3,1	16
22	11	s/alt	80	5,7	160	255	95	34	3,3	1,29	3,06	
23	9	14	93		163	93	93	51	4,8	1,32	3,14	19
24	13			19,2	193	58	94	87				12
25	10	14,7	75		161	199	93	28		0,92	2,83	40
26	8		71	10,8	181	122	103	54		1,13	3,43	24
27	9	13,5	84	9,7	243	87	185	61				17
28	9		84		187	76	122	50		1,25	3,98	15
29	13	12,4	81	48,42	165	158	102	31				20,3
30	15		79	62,2	125	72	73	38	7,9	1,24	2,81	14
31	11		85	44,9	178	136	113	38	4,6	2,12	1,27	27
32	11	13	88	24,6	166	172	97	41	5,2	1,02	1,59	
33	11	13,8	77		133	257	55	27		1,29	7,39	51
34	12	14,6	75	3	128	43	70	49	5,1	1,22	1,5	9
35	15		66		105	66	57	35				13
36	13	13,3	94	8,07	192	92	137	43		1,36	2,86	18
37	9	12,8	81	7,9	146	71	86	46	5,5			14
\bar{X}	11,29	13,56	82,42	19,39	156	110	91,83	44,63	5,01	1,65	2,84	17,76
DP	2,33	0,99	8,82	14,03	29,36	63,58	30,25	10,66	1,1	1,87	1,45	9,86

Muitas análises bioquímicas não foram realizadas na primeira avaliação ou na segunda, impedindo uma melhor análise. O mesmo ocorreu com os meninos, como se verá.

Das 21 meninas que apresentam apenas uma avaliação, 13 iniciaram algum tipo de atividade física após a primeira consulta com a orientadora física; 06 meninas não iniciaram nenhum tipo de atividade física. Em geral os responsáveis explicam suas dificuldades por não conseguirem enquadrar atividade física no cotidiano da criança pela localidade onde residem ser considerada muito perigosa, não sendo seguro para criança estar nas ruas ou praças com amigos e não terem qualquer acesso a equipamentos e serviços que permitissem sua implementação; 02 meninas aumentaram sua atividade física seguindo orientação da educadora física. O Quadro 2 apresenta os dados referentes à primeira avaliação das meninas.

Quadro 2- Quadro geral das 37 meninas: primeira consulta e primeira avaliação de performance, idade, maturação, valores antropométricos, clínicos e performance

Nº criança	Idade Completa	Tanner	IMC	Ativ Fís na 1º Consulta	Distância (m) inicial	VO ₂ máx inicial	FC Max inicial	PAS (mmhg) inicial	PAD (mmhg) inicial
1	14	m4p4	35,95	nao	300	34,05	190	127	75
2	7	m2p2	22,41	não	340	49,27	192	70	50
3	14	m3p3	40,7	não	280	34,05	183	120	65
4	9	m1p1	28,78	nao	300	43,38	197	124	78
5	9	m1p1	27,67	sim	380	45,69	198	118	83
6	10	m3p2	26,28	nao	320	43,9	188	107	71
7	9	m2p2	30,5	nao	200	43,38	189	114	80
8	8	m1p1	21,89	nao	260	45,25	205	104	66
9	13	m5p5	27,69	nao	340	38,54	183	90	60
10	15	m4p5	38,74	nao	240	32,19	175	120	80
11	14	m3p4	33,33	nao	160	34,05	168	117	68
12	9	/	23,83	nao	300	43,38	177	100	60
13	10	/	32,23	nao	180	41,52	188	110	65
14	11	m3p3	28,91	nao	340	42,11	182	111	66
15	11	m2p1	35,47	nao	260	39,65	181	107	76
16	11	m2p1	38,7	nao	140	34,72	120	126	72
17	13	m5p5	35,49	nao	160	35,92	173	120	60
18	11	m5p5	30,72	nao	340	42,11	185	120	80
19	17	m5p5	37,83	nao	160	28,46	174	110	80
20	13	m4p5	37,44	nao	240	35,92	171	120	70
21	11	m4p4	26,79	nao	540	44,58	199	120	80
22	11	m1p2	23,55	nao	280	39,65	183	94	49
23	9	m2p2	25,57	nao	260	43,38	201	126	82
24	13	m4p4	34,32	nao	220	35,92	177	110	80
25	10	m2p3	27,15	nao	380	43,9	189	122	81
26	8	m1p1	23,67	nao	240	45,25	192	102	68
27	9	m1p1	23,01	nao	360	45,69	198	125	80
28	9	m2p1	23,21	nao	320	45,69	184	100	58
29	13	m3p3	33,27	nao	200	35,92	183	125	95
30	15	/	46,63	nao	240	32,19	174	118	71
31	11	m3p3	26,47	nao	360	42,11	204	116	63
32	11	m4p4	41,09	nao	140	34,72	169	114	62
33	11	m2p2	33,2	nao	220	39,65	167	130	85
34	12	m3p5	31,27	nao	520	42,87	187	110	70
35	15	m5p5	35,99	nao	180	32,19	175	120	70
36	13	/	28,71	nao	500	41,15	191	113	78
37	9	m1p1	33,15	nao	140	28,93	188	99	71
\bar{X}	11,29		31,12	279		39,49	183,24	112,94	71,56
DP	2,33		6,13	/	102	5,32	14,76	12,15	9,96

Quadro 3 mostra os valores de dosagens bioquímicas realizadas na primeira consulta dos meninos que realizaram pelo menos uma avaliação física.

Como nas meninas, há poucos resultados alterados, e a maioria das alterações se concentra também na Insulinemia, Colesterol Total, Triglicerídeos, HDL e LDL.

Como se verá a falta de algumas dosagens na primeira avaliação e também na segunda dificultam a análise do impacto da atividade física nessas variáveis.

Quadro 3- Quadro geral dos 40 meninos: primeira consulta e primeiros exames bioquímicos

cça	Idade inicial	HB inicial	Glicemia inicial	Insulina inicial	Colesterol inicial	Triglic inicial	LDL inicial	HDL inicial	Ac.úrico inicial	T4 inicial	TSH inicial	VLDL inicial
38	7	13,8	82	6,1	122	56	63	48	4,6	1,51	3,23	/
39	15	14,6	86	15,9	118	273	29	34	/	1,16	2,81	59
40	10	/	82	16,4	118	125	49	44	/	1,46	3,8	/
41	13	/	81	/	170	165	88	49	/	/	/	/
42	9	13,2	78	11,8	160	101	104	36	/	/	/	/
43	15	15	/	/	112	61	57	43	/	1,12	4,08	12
44	9	14,1	77	/	153	79	72	65	4,1	1,46	9,35	16
45	12	13,5	85	20	151	84	79	55	5,5	/	/	17
46	13	13,8	82	16,6	209	137	139	53	5,9	/	/	/
47	13	13,8	89	/	103	147	33	41	6,1	1,18	1,9	/
48	13	13,1	85	/	130	55	64	55	4,4	/	/	/
49	10	13,1	86	8,1	187	240	101	38	4,2	1,2	2,17	48
50	11	13,2	74	7,5	217	91	147	52	/	1,29	4,29	/
51	12	/	81	7,3	140	73	67	58	/	/	/	/
52	9	13,7	86	8,7	182	123	109	48	5	/	/	/
53	14	14,3	91	8,9	139	129	96	35	6,4	/	/	26
54	12	12,2	/	7,8	218	97	162	37	/	/	/	19
55	8	/	74	9,6	184	98	120	44	/	1,25	3,83	20
56	12	14,5	/	9,5	184	99	102	62	6,7	1,55	1,66	20
57	11	/	86	16,2	178	143	92	57	/	/	/	29
58	10	13,2	84	18,7	130	64	86	31	4,4	/	/	13
59	12	14,7	92,3	/	245	168	/	/	/	1	1,74	/
60	14	/	86	23,2	210	221	126	40	7,4	/	/	44
61	7	/	79	/	200	135	115	58	/	1,15	2,37	27
62	12	12,1	96	22,7	171	124	102	44	/	/	2,29	25
63	11	11,9	92	12,8	94	104	41	32	4,4	1,3	1,94	21
64	10	/	/	13,7	129	107	62	46	5,5	/	/	21
65	11	/	95	9,6	165	79	99	50	/	1,14	4,44	16
66	13	/	86	5	134	43	82	43	/	1,31	2,94	9
67	13	13	98	/	136	89	74	44	/	1,33	1,22	18
68	10	/	87	/	168	129	97	45	/	/	/	26
69	11	12,6	79	10	152	85	87	48	4	1,45	1,56	17
70	12	13	86	24	173	180	100	37	/	/	/	36
71	8	13,5	77	/	183	93	118	46	5,8	1,65	2,07	19
72	12	13,6	91	23,1	146	209	70	34	4,1	/	/	42
73	9	/	76	/	152	121	100	28	/	/	/	24
74	17	16,7	84	/	142	120	87	31	5,8	/	/	24
75	18	/	89	/	127	/	63	36	/	1,47	2,27	/
76	13	13	86	/	80	/	36	36	/	1,27	3,72	6
77	10	14,9	88	8,7	145	151	79	36	/	1,37	8,57	30
\bar{X}	11,5	13,6	84,89	18,44	156	121	87,7	44,0	5,23	1,31	3,28	24,4
DP	2,4	1,02	5,97	18,01	36,42	52,11	30,46	9,27	1,02	0,16	2,07	12,0

Dos 23 meninos que apresentaram apenas uma avaliação, 15 iniciaram algum tipo de atividade que os tornaram mais ativos no cotidiano; 5 meninos não iniciaram nenhuma atividade física, 4 pais alegaram que os filhos mesmo tendo condições de realizar atividades em locais apropriados não o fizeram por “preguiça”; 03 meninos que já tinham alguma atividade aumentaram a quantidade após orientação da educadora física. O Quadro 4 apresenta os resultados de primeira avaliação

Quadro 4- Quadro geral dos 40 meninos: primeira consulta e primeira avaliação de performance, idade, maturação, valores antropométricos, clínicos e performance

Nº criança	Idade Completa	Tanner	IMC	Ativ Fís na 1º Consulta	Distância (m) inicial	VO ₂ máx inicial	FC Max inicial	PAS (mmhg) inicial	PAD (mmhg) inicial
38	7	g1p1	25,81	nao	500	51,43	187	105	72
39	15	g5p5	43,46	sim	320	34,96	122	160	80
40	10	g1p1	29,81	nao	180	41,52	185	104	69
41	13	/	42,55	nao	100	30,68	181	115	96
42	9	g1p1	40,15	sim	140	38,76	193	117	71
43	15	p3g3	39,23	nao	180	32,19	181	125	85
44	9	g1p1	27,94	nao	240	43,38	164	119	76
45	12	p2g1	29,27	sim	280	37,78	185	120	65
46	13	g2p1	28,77	nao	200	35,92	194	110	70
47	13	/	37,25	nao	300	35,92	183	130	76
48	13	g2p2	37,67	nao	160	35,92	178	125	75
49	10	g1p1	33,33	nao	180	41,52	174	120	70
50	11	g1p2	25,04	nao	460	42,11	190	93	66
51	12	g3p3	24,78	nao	560	42,87	180	124	84
52	9	g1p1	23,2	nao	360	45,69	192	110	60
53	14	g5p5	28,67	nao	1080	47,52	189	120	65
54	12	g2p2	25,35	nao	340	40,33	180	120	80
55	8	g1p1	35,84	nao	220	45,25	198	120	80
56	12	p2g2	32,83	nao	280	37,78	188	126	84
57	11	g2p1	35,54	nao	200	39,65	188	100	72
58	10	g2p2	30,25	nao	320	43,9	189	96	68
59	12	/	30,58	nao	260	37,78	177	110	70
60	14	g3p3	26,75	nao	340	36,75	190	146	89
61	7	g1p1	27,59	nao	320	49,27	185	111	54
62	12	g2p2	32,35	nao	400	40,33	182	116	74
63	11	/	24,62	nao	300	42,11	158	90	60
64	10	g1p1	26,71	nao	240	41,52	203	110	75
65	11	g2p2	36,36	nao	280	39,65	91	120	65
66	13	g1p1	24,91	nao	660	43,77	186	113	76
67	13	g2p2	46,26	nao	220	35,92	163	122	61
68	10	g2p1	31,7	nao	240	41,52	189	104	71
69	11	g1p1	28,57	nao	240	39,65	183	95	67
70	12	g2p2	39,08	nao	200	37,78	199	150	79
71	8	g1p1	27,48	nao	260	45,25	207	95	68
72	12	g2p2	29,96	nao	200	37,78	179	109	57
73	9	/	22,75	nao	520	48	193	89	59
74	17	g4p4	37,29	nao	420	31,38	198	124	69
75	18	g5p5	41,25	nao	440	29,59	166	144	80
76	13	g4p4	37,76	nao	280	35,92	174	107	72
77	10	g1p1	26,86	nao	460	43,9	91	109	67
\bar{X}	11,52	/	31,92	/	322	39,82	178,37	115,48	71,82
DP	2,43	/	6,30	/	173	5,31	24,86	115,99	9,03

Dois jovens (nº 39 com 15 anos e nº 75 com 18 anos) e um menino (nº 70, com 12 anos) apresentaram Pressão Arterial Sistólica elevada no momento da avaliação. Esses pacientes são hipertensos em tratamento, e sempre apresentaram PA sistólica elevada no momento das consultas em ambulatório, que regrediam com repouso. São pacientes que fazem atividade física na escola (nº 70) e também fora da escola (nº 39 e nº 75), sem sintomas respiratórios ou cardiovasculares. Após o exercício do teste, as PAs estavam abaixo do início do teste.

Comparando-se os dados, dos 2 Quadros Gerais de 1º avaliação das 37 meninas e dos 40 meninos, temos uma similaridade das médias em todas as variáveis menos na distância percorrida: 279±102 metros para as meninas e 322±173 metros para os meninos, valor ao redor de 15% maior.

Os valores das meninas em relação à primeira avaliação física levando em consideração a faixa etária demonstram que a faixa etária de 15 aos 18 anos apresentam índice de IMC aumentado progressivamente. A PA se apresenta dentro da normalidade para todas as faixas etárias. Na faixa etária de 7 a 8 anos observa-se a maior distância percorrida em metros, com aumento de valores até os 12 anos de idade; à partir dos 13 anos ocorre um significativo declínio.

Quadro 5- Distribuição geral dos dados no momento da primeira avaliação física das meninas por faixa etária

Idade (anos)	n	IMC	PAS (mmhg)	PAD(mmhg)	Distância (m)	VO ₂ máx	FC máx
7 a 8	3	22,65 ±0,91	92 ± 19,07	61,33 ± 1,41	290 ± 52,91	46,59 ± 2,32	196 ± 7,50
9 a10	11	27,39 ± 3,49	113±10,58	73,54±9,11	285,45±81,53	42,62±4,71	190±7,15
11 a 12	10	31,31±5,58	114,8±10,23	70,3±10,71	314±137	40,21±3,3	177,7±23,24
13 a 14	09	34,1±4,05	115,77±11,02	72,33±11,14	266,66±106,77	36,16±2,34	179,88±8,14
15 a 16	03	40,45±5,52	119,33±1,15	73,66±5,5	220±34,64	32,19±0	174,66±0,57
17 a 18	01	37,83	110	80	160	28,46	174

Os valores relativos à primeira avaliação física dos meninos, mostra que com relação ao IMC, assim como entre as meninas, há um progressivo aumento com o aumento da faixa etária; a distância percorrida apresentou valores muito oscilantes, destacando a maior média de distância dos 17 aos 18 anos; os valores de maior média de frequência cardíaca máxima de esforço foram dos 7 aos 8 anos e a menor pelos meninos de 15 a 16 anos, (Quadro 6).

Quadro 6- Distribuição geral da primeira avaliação física dos meninos por faixa etária

Idade (anos)	n	IMC	PAS (mmhg)	PAD (mmhg)	Distância (m)	VO ₂ máx	FC máx
7 a 8	04	29,18 ±4,51	107,75 ±10,5	68,5 ±10,87	325±123,69	47,8±3,07	194,25 ±10,24
9 a10	10	31,26 ±10,67	107,8±9,95	68,6±5,56	288±125,5	42,97±2,59	177,3±32,21
11 a 12	13	30,31±4,96	113±16,48	71±8,77	307±108	39,66±1,84	175±27,02
13 a 14	09	34,51±7,5	120±11,94	75,55±10,98	371±310	37,59±4,98	182±9,46
15 a 16	02	41,34±2,99	142±24,74	82,5±3,53	250±98,99	33,57±1,95	151±41,71
17 a 18	02	39,27±2,8	134±14,14	74,5±7,77	430±14,14	30,48±1,26	182±22,62

Das 37 meninas que foram avaliadas, em 35 constava do prontuário avaliação do desenvolvimento maturacional (pêlos pubianos) de Tanner; 04 meninas não possuíam essa avaliação, portanto, não foi possível incluí-las na casuística do desenvolvimento maturacional.

Quadro 7 apresenta as distâncias, médias percorridas e VO₂ máx estimado para as diferentes fases puberais das meninas. A maior distância media percorrida aparece no PP3, e o maior VO₂ máx estimado corresponde a PP2. Os outros valores todos se equivalem.

Quadro 7- Valores de VO₂ máx e distância percorrida da primeira avaliação das meninas nos estágios maturacionais de pêlos pubianos (Tanner)

	n	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5
Distância (m)		266±85,4	270±54,7	312±72,9	272±162	272±123
VO₂ máx (l/min)		41,58±6	43,2 ± 3,53	39,61±4,34	36,66±4,49	36,02±5,02
n	33	9	6	5	5	8

Dos 40 meninos avaliados, 35 meninos possuíam avaliação da maturação durante as consultas do Ambulatório de Obesidade Infantil do HC/Unicamp; 05 meninos não possuíam avaliação.

O Quadro 8 apresenta a distância média percorrida e o valor médio do VO₂ máx estimado nas diferentes fases puberais dos meninos. Há um aumento da distância média percorrida com o aumento da maturação; os valores médios de VO₂ máx estimados são maiores em PP1 reduzindo-se a seguir.

Quadro 8- Valores médios da distância percorrida e do VO₂ máx da primeira avaliação dos meninos nos estágios maturacionais (Tanner)

	n	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5
Distância (m)		289±135	286±95	360±190	350±98	613±408
VO₂máx (l/min)		42,69±3,98	39,15 ± 2,6	37,27±5,35	33,65±3,21	37,35±9,2
n	35	17	10	3	2	3

Das 77 crianças e adolescentes obesos avaliados após a primeira consulta da educadora física, 33 crianças (16 meninas e 17 meninos) realizaram a segunda avaliação. O acompanhamento permaneceu regular com a orientadora até a data da segunda avaliação. O intervalo entre a primeira e a segunda avaliação variou de no mínimo 12 meses a no máximo 24 meses. Todas as crianças continuaram a freqüentar as consultas do Ambulatório: pediatra, nutricionista, psicóloga e educadora física.

Comparando os resultados de distância percorrida no teste vai-e-vem das meninas, com os da 1º avaliação, encontramos: 2 meninas mantiveram a mesma distancia; 6 reduziram a distância percorrida (2 em 20 metros, 2 em 40 metros , uma em 60 metros e uma em 80 metros); 8 aumentaram a distância percorrida (2 em 20 metros, uma em 60 metros, 2 em 100 metros , uma em 140 metros e uma em 340 metros). A distância percorrida na 2º avaliação foi 16% maior do que na 1º avaliação.

Quadro 9- Descrição dos valores das duas avaliações de performance aplicadas às 16 pacientes do sexo feminino

Idade i	IMC i	PAS i	PAD i	Dist i	VO2 máx i	Fc max i	idade f	IMC f	PAS f	PAD f	Dist f	VO2 máx f	Fc max f
7	22,41	70	50	340	49,27	192	9	23,19	97	58	320	45,69	186
8	21,89	104	66	260	45,25	205	11	24,22	108	68	360	42,11	199
9	28,78	124	78	300	43,38	197	13	31,52	117	69	260	35,92	193
9	27,67	118	83	380	45,69	198	12	31,98	93	52	380	40,33	194
9	30,5	114	80	200	43,38	189	11	35	121	80	400	42,11	194
9	23,83	100	60	300	43,38	177	11	24,70	91	61	320	42,11	170
10	26,28	107	71	320	43,9	188	12	28,95	117	72	660	45,41	194
10	32,23	110	65	180	41,52	188	12	31,56	123	82	320	40,33	167
11	28,91	111	66	340	42,11	182	13	36,52	127	95	320	35,92	180
11	35,47	107	76	260	39,65	181	13	39,96	125	88	180	35,92	170
11	38,7	126	72	140	34,72	120	12	38,44	105	68	160	37,78	178
13	27,69	90	60	340	38,54	183	15	29,91	117	64	280	32,19	185
14	35,95	127	75	300	34,05	190	15	34,8	110	80	300	32,19	185
14	40,7	120	65	280	34,05	183	16	39,67	114	62	380	33,17	183
14	33,33	117	68	160	34,05	168	15	30,75	93	61	220	32,19	161
15	38,74	120	80	240	32,19	175	18	42,07	137	86	200	26,59	177
$\bar{X} = 10,87$	30,81	120	74,94	271	40,32	182	13	32,7	112	71,62	316	37,49	182
DP = 2,44	5,92	12,45	8,78	70,79	5,14	18,99	2,28	5,78	13,55	12,24	117	5,41	11,18

i= inicial = 1ª avaliação / f= final= 2ª avaliação

Das 16 meninas obesas que participaram da segunda avaliação, 13 não realizavam qualquer tipo de atividade física antes da primeira consulta com a Educadora Física; apenas após a primeira consulta com a orientadora física estas adquiriram hábitos mais ativos no seu cotidiano, mesmo já sendo acompanhadas no ambulatório antes dessa primeira consulta da orientadora física; 2 meninas não aderiram a qualquer forma de atividade física, não realizando nenhuma atividade por mais simples que fosse; 1 menina quando passou pela primeira consulta com a orientadora física já era ativa, sendo orientada a aumentar as atividades, ou mesmo a frequência da mesma atividade já exercida, resultando após essa consulta em adesão a mais de um tipo de atividade física.

Dos 17 meninos com duas avaliações, 12 iniciaram atividade física à partir da primeira consulta com a orientadora física, observando que já eram atendidos no ambulatório antes da consulta com a educadora física e somente aderindo após a orientação da mesma; 01 menino não aderiu a nenhuma orientação ; 3 meninos já realizavam atividade física, aumentando a quantidade de dias na semana com atividade, alguns acrescentando mais de um tipo de esporte; 1 menino parou as atividades que já realizava antes da data da segunda avaliação.

Comparando as duas avaliações dos meninos, nota-se uma maior proporção de meninos com aumento de distância percorrida com relação às meninas no teste de esforço; 02 meninos mantiveram os mesmos valores de distância percorridos comparando a duas avaliações; 03 meninos apresentaram uma queda de valores de distância percorrida da segunda em relação à primeira avaliação sendo um menino 20 metros a menos e 02 meninos 40 metros a menos na segunda avaliação; 12 meninos ultrapassaram os valores da primeira avaliação na execução da segunda avaliação sendo: 01 menino em 20 metros, 02 meninos em 40 metros, 02 meninos em 120 metros, 01 em 140 metros, 01 em 180 metros, 02 em 200 metros, 01 em 240 metros e 02 em 320 metros. Três meninos entre os 12 que aumentaram a distância percorrida dobraram o valor inicial. A distância média percorrida na 2ª avaliação foi ao redor de 32% maior com relação à 1ª avaliação.

Quadro 10- Descrição dos valores das duas avaliações de performance aplicadas aos 17 pacientes do sexo masculino

Nº	Idade i	IMC i	PAS i	PAD i	Dist i	VO2 max i	Fc max i	Idade f	IMC f	PAS f	PAD f	Dist f	VO2 max f	Fc Max f
38	7	25,81	105	72	500	51,43	187	9	26,19	95	65	520	48	191
55	8	35,84	120	80	220	42,25	198	10	29,48	121	75	180	41,52	188
42	9	40,15	117	71	140	38,76	193	11	41,54	125	81	140	34,72	191
44	9	27,94	119	76	240	43,38	164	11	32,68	119	76	360	42,11	182
52	9	23,2	110	60	360	45,69	192	11	22,62	105	59	680	47,04	179
40	10	29,81	104	69	180	41,52	185	11	26,66	130	77	320	40,33	194
49	10	33,33	120	70	180	41,52	174	12	36,97	110	67	140	34,72	163
45	12	29,27	120	65	280	37,78	185	12	27,87	109	67	520	41,15	177
51	12	24,78	124	84	560	42,87	180	13	25,72	112	71	560	42,87	163
54	12	32,83	126	84	280	40,33	188	14	39,96	130	90	320	36,75	202
41	13	42,55	115	96	100	30,68	181	15	42,36	105	61	140	26,65	157
46	13	28,77	110	70	200	35,92	194	14	30,33	132	76	380	36,75	195
47	13	37,25	130	76	300	35,92	183	14	33,73	133	70	420	36,75	180
48	13	37,67	125	75	160	35,92	178	14	38,89	122	64	140	28,67	156
53	14	28,67	120	65	1080	47,52	189	15	29,53	130	60	1280	48,81	181
43	15	39,23	125	85	180	32,19	181	16	40,15	124	68	380	33,17	182
39	15	43,46	160	80	320	34,96	122	18	40,09	150	70	640	35,60	195
\bar{X}	11,41	32,94	120	75,17	310	39,92	180	12,94	33,22	120,7	70,41	418	38,56	180
DP	2,45	6,32	12,53	8,98	232	5,40	17,2	2,35	6,45	13,48	8,1	284	6,28	13,97

i=inicial = 1º avaliação / f= final= 2º avaliação

Repetindo similaridade observada na 1º avaliação, as variáveis das crianças que fizeram a 2º avaliação, comparando as meninas e os meninos, diferem apenas na distância final percorrida, 316 ± 117 m para as meninas e 418 ± 284 m para os meninos, resultado ao redor de 30% melhor.

Quando comparados os valores de distância percorrida por faixa etária entre meninos e meninas nota-se que as meninas apresentaram uma performance melhor até os 10 anos, havendo a seguir um declínio dos valores de performance. Em contrapartida, os meninos após os 10 anos apresentaram aumento da distância percorrida com o aumento da idade na segunda avaliação.

Quadro 11- Distribuição das distâncias percorridas em metros na segunda avaliação de meninas e meninos, agrupados pela idade da primeira avaliação

Sexo	n	7 a 8 anos	9 a 10 anos	11 a 12 anos	13 a 14 anos	15 a 16 anos	17 a 18 anos
♀	16	340±28,28 n=2	390±141 n=6	220±87,17 n=3	295±66,08 n=4	200 n=1	—
♂	17	—	350±240 n=2	366±219 n=6	356±140 n=5	600 n=3	640 n=1

Das 16 meninas com duas avaliações de performance, 9 delas possuíam avaliação maturacional; para 07 dessas pacientes não foram encontradas avaliações nos prontuários. Nota-se uma diminuição significativa dos valores de VO₂ máx em relação ao aumento do nível maturacional das pacientes analisadas.

Quadro 12- Valores de VO₂ máx na primeira e segunda avaliação das meninas nos estágios maturacionais, (Tanner)

	PP1		PP2		PP3		PP4		PP5	
	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval
Distância (m) n=9	140	160	—	—	300±38,29	320±48	180±20	313±90	240	200
VO₂ máx (l/min) n=9	34,72	37,78	—	—	45,43±2,78	41,01±4,0	39,65±4,93	38,21±5,2	32,19	26,59

Dos 17 meninos que realizaram duas avaliações, apenas 10 crianças possuem avaliação maturacional. Nota-se oscilação dos valores de VO₂ máx com a maturação, mas sem uma tendência definida.

Quadro 13- Valores de VO₂ máx na primeira e segunda avaliação das meninos nos estágios maturacionais,(Tanner)

	PP1		PP2		PP3		PP4		PP5	
	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval	1º aval	2º aval
Distância (m)	340±140	466±92	230±90,18	285±264	560	560	200	380	526±484	766±463
N=12										
VO₂ máx (l/min)	44,19±6,86	43,75±3,07	42,09±4,52	37,98±7,99	42,87	42,87	35,92	36,75	38,22±8,16	39,19±8,41
N=12										

Quadro 14 apresenta os dados bioquímicos referentes à 1º e 2º avaliação das 14 meninas que aderiram à atividade física. Há muitas dosagens que não foram realizadas, o que reduz o total de comparações possíveis. Nota-se que não há tendência de mudanças nos dados que podem ser pareados.

Quadro 14 apresenta os dados bioquímicos referentes à 1ª e 2ª avaliação das 14 meninas que aderiram à atividade física. Há muitas dosagens que não foram realizadas, o que reduz o total de comparações possíveis. Nota-se que não há tendência de mudanças nos dados que podem ser pareados.

Quadro 14- Distribuição dos parâmetros bioquímicos das 14 meninas conforme adesão à prática da atividade física após a primeira consulta

Cç Nº	Id i	Gli i	Insu i	Col i	Trig i	LDL i	HDL i	VLDL i	Gli f	Ins f	Col f	Trig f	LDL f	HDL f	VLDL f
1	14	90	14	119	44	66	52	14	83	19,7	114	57	55	48	11
3	14	92	28,8	173	80	122	38		88	24,1	175	105	124	34	13
4	9	96	20	125	63	64	48	13	87	25,7	132	74	65	52	15
5	9	86	13,3	175	247	89	37		82	9,9	140	74	84	41	15
6	10	77		169	150	95	44								
7	9	74	16,2	167	64	109	45	13	77		161	71	108	39	14
8	8	58		159	68	90	55	14							
9	13	90	20	132	100	69	43	20	81	22,4	133	244	44	40	49
10	15	67	28,1	146	103	76	48		69	24,6	174	111	101	51	22
11	14	80	27,1	159					72	13,2	195	129			15
12	9	80	6,4	155	54	93	51		88	11,5	156	61	90	54	12
13	10	87	15,1	158	162	82	44			13,9	1,4	88	84	39	18
14	11	93	19,5	110	105	50	39	21	80	11,7	116	48	68	38	10
16	11	81	19,8	187	226	99	43		82	11,8	167	116	106	38	23
\bar{X}	11	82,21	18,2	152	112	84,9	45,1	15,8	80,8	17,13	138	98,16	84,4	43	18,0
DP	2,3	10,6	6,44	22,9	65,2	19,8	5,4	3,6	6,1	6,16	49,8	52,5	24,5	6,8	10,5

i=inicial = 1ª avaliação / f= final= 2ª avaliação

O Quadro 15 apresenta os valores das 14 meninas que mantiveram ou aumentaram a atividade física seguindo orientação da Educadora Física. Observa-se que não há diferença dos valores de média e DP com relação ao Quadro 9, uma vez que somente duas meninas não aderiram às atividades durante o acompanhamento, sendo excluídas desta análise.

Quadro 15- Distribuição dos parâmetros antropométricos e da performance das 14 meninas que aderiram ou aumentaram à prática da atividade física, que possuem duas avaliações

Nº çã	Idade i	IMC i	PAS i	PAD i	Dist i	VO2máx i	Fc max i	Idade f	IMC f	PAS f	PAD f	Dist f	VO2máx f	Fc Max f
8	8	21,89	104	66	260	45,25	205	11	24,22	108	68	360	42,11	199
4	9	28,78	124	78	300	43,38	197	13	31,52	117	69	260	35,92	193
5	9	27,67	118	83	380	45,69	198	12	31,98	93	52	380	40,33	194
7	9	30,5	114	80	200	43,38	189	11	35	121	80	400	42,11	194
12	9	23,83	100	60	300	43,38	177	11	24,7	91	61	320	42,11	170
6	10	26,28	107	71	320	43,9	188	12	29,91	117	72	660	45,41	194
13	10	32,23	110	65	180	41,52	188	12	31,56	123	82	320	40,33	167
14	11	28,91	111	66	340	42,11	182	13	36,52	127	95	320	35,92	180
16	11	38,7	126	72	140	34,72	120	12	38,44	105	68	160	37,78	178
9	13	27,69	90	60	340	38,54	183	15	28,95	117	64	280	32,19	185
1	14	35,95	127	75	300	34,05	190	15	34,8	110	80	300	32,19	185
3	14	40,7	120	65	280	34,05	183	16	39,67	114	62	380	33,17	183
11	14	33,33	117	68	160	34,05	168	15	30,75	93	61	220	32,19	161
10	15	38,74	120	80	240	32,19	175	18	42,07	137	86	200	26,59	177
\bar{X}	11,14	31,08	113	70,64	267	39,72	181,6	13,28	32,86	112	71,42	325	37,02	182,8
DP	2,38	5,77	10,56	7,56	73,42	4,9	20,2	2,16	13,47	13,47	11,75	119	5,31	11,45

i=inicial = 1ª avaliação / f= final= 2ª avaliação

O gráfico 1 compara o IMC inicial e o IMC final das meninas que aderiram às atividades físicas. Há um aumento do IMC, que pode ser atribuído à manutenção dos hábitos alimentares não compensados pelo aumento da atividade física e pela manutenção própria da faixa etária que leva ao aumento do IMC mesmo nas crianças normais.

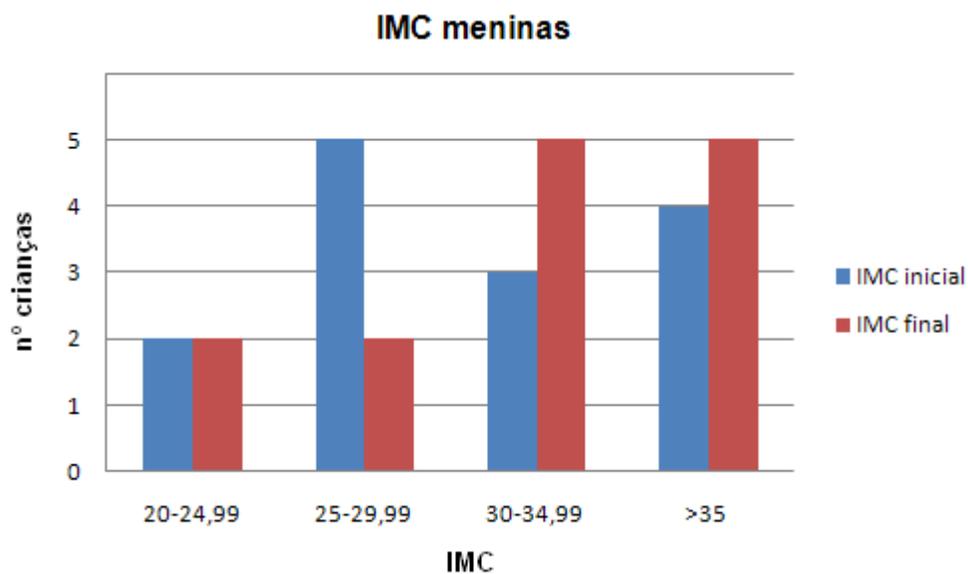


Gráfico 1

A pressão arterial sistólica das meninas com duas avaliações que aderiram as atividades se manteve constante, apresentando leve declínio após a primeira avaliação, podendo ser essa ligeira queda influência da melhora pela atividade física realizada (Gráfico 2).

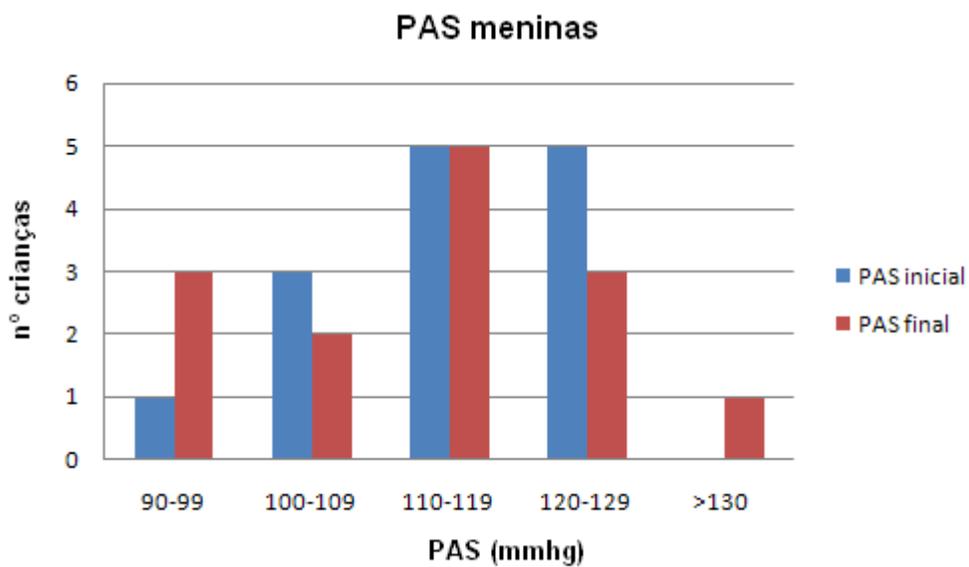


Gráfico 2

A pressão arterial diastólica final não mostra uma tendência de queda, mas de manutenção do padrão inicial, (Gráfico 3).

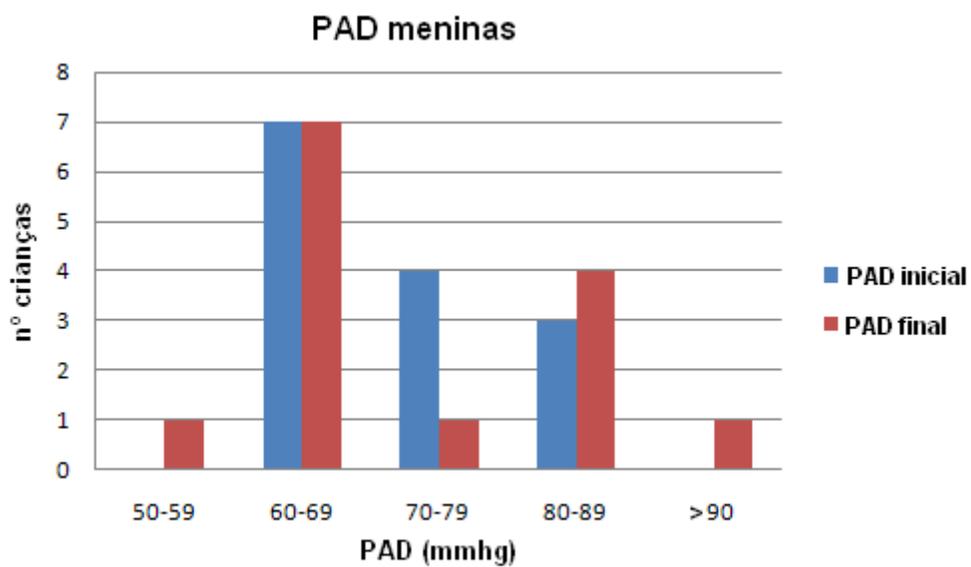


Gráfico 3

As meninas apresentaram uma predominância de valor de distância percorrida constante com leve aumento de distância de 2 meninas na avaliação final, (Gráfico 4).

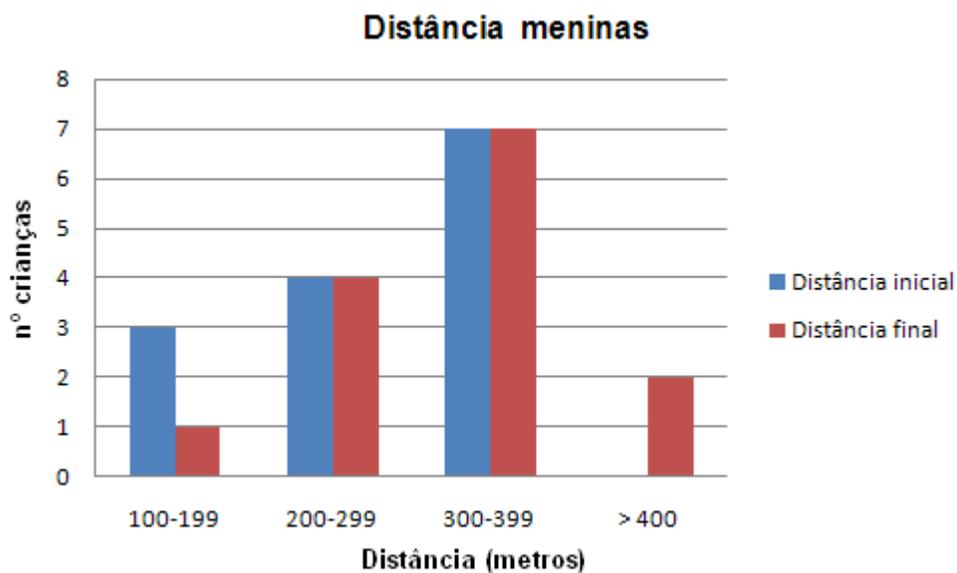


Gráfico 4

No decorrer do estudo pode-se notar uma leve tendência à diminuição do valor da frequência de repouso das meninas, que poderia ser atribuída à adesão a atividade física, (Gráfico 5).

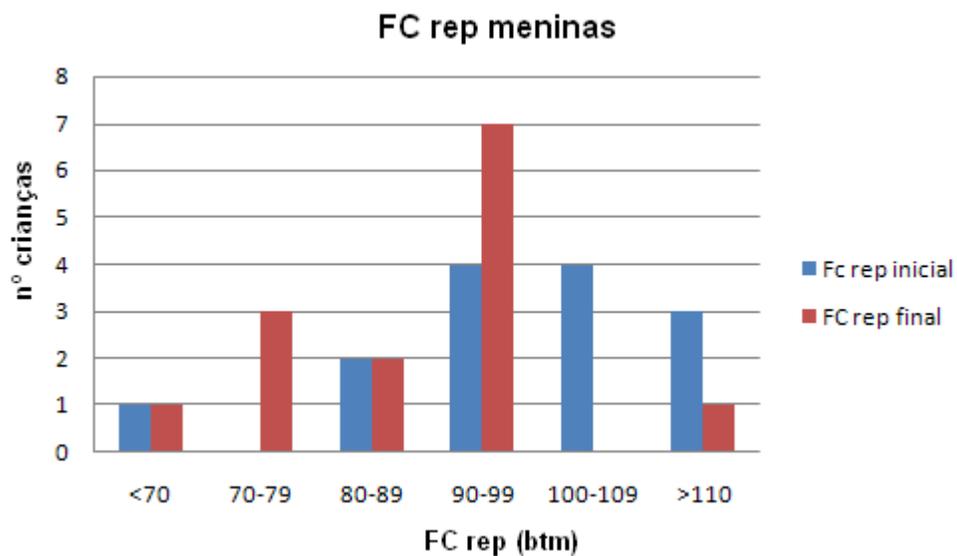


Gráfico 5

A frequência cardíaca máxima apresentou significativos aumentos dos valores na avaliação final quando comparado com a avaliação inicial, podendo sugerir um maior empenho por parte das meninas avaliadas durante o teste de esforço e uma capacidade maior de resposta ao esforço, (Gráfico 6).

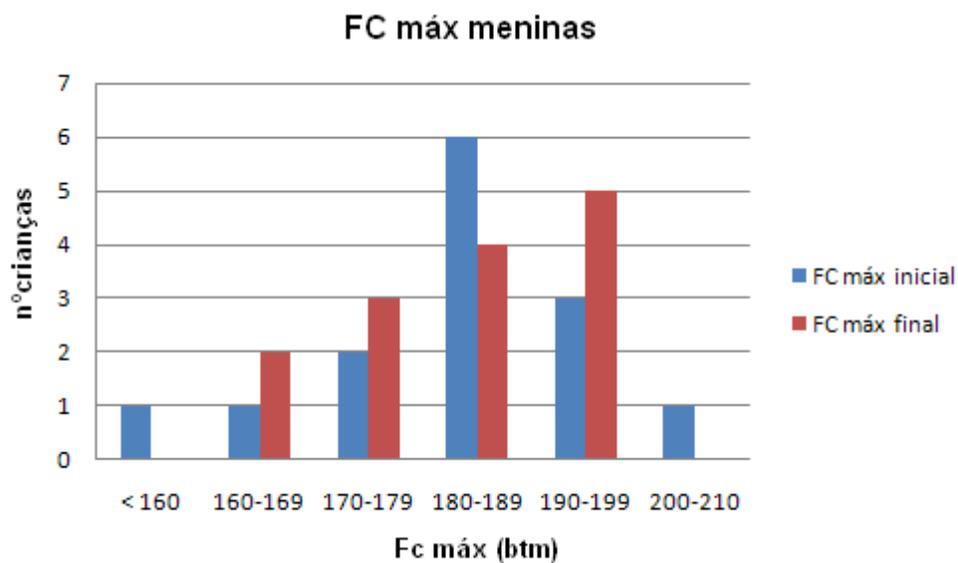


Gráfico 6

Ao contrário do esperado pelo aumento dos valores da distância percorrida, quando estimado o valor de VO₂ máx. pela técnica de Léger, este apresentou um declínio, (Gráfico 7).

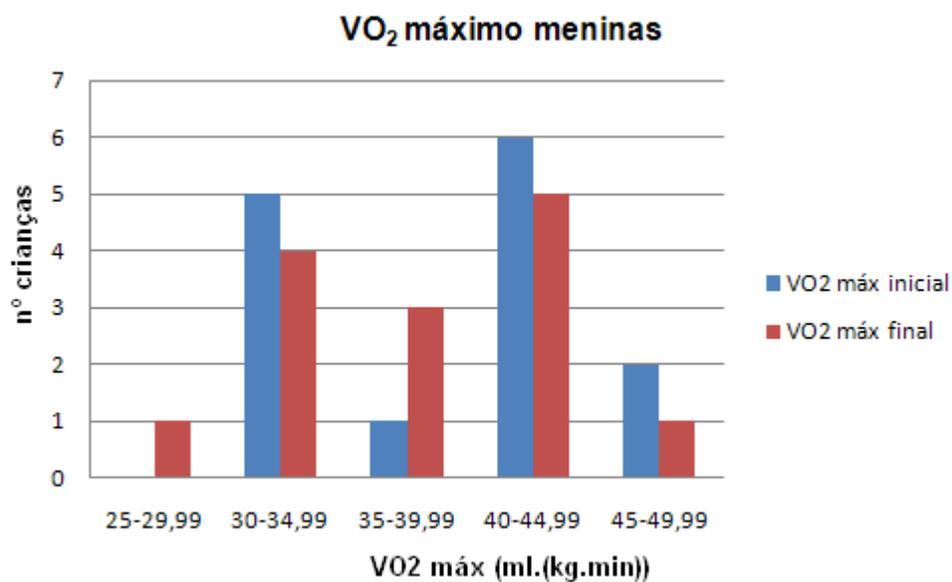


Gráfico 7

Dos 17 meninos que realizaram duas avaliações, 13 afirmam ter iniciado atividade física após a primeira consulta; 1 menino nunca iniciou nenhum tipo de atividade e 3 meninos que já realizavam atividade física aumentaram a quantidade realizada semanalmente.

Quadro 16 mostra os valores bioquímicos referentes à 1ª e 2ª avaliações dos 16 meninos que mantiveram a atividade física. Nota-se que, como com as meninas, há muitos exames não realizados ou resultados não disponíveis, tanto na 1ª avaliação como na 2ª avaliação. O que compromete a análise comparativa.

Quadro 16- Distribuição dos parâmetros bioquímicos dos meninos conforme adesão a prática de atividade física

Cç Nº	Idade i	Glic i	Insul i	Col i	Trigl i	LDL i	HDL i	VLDL i	Gli f	Insul f	Col f	Trig f	LDL f	HDL f	VLDL f
38	7	82	6,1	122	56	63	48		87	11	109	45	70	30	9
39	15	86	15,9	118	273	29	34	59			104	130	43	35	
40	10	82	16,4	118	125	49	44		84	13,2	121	75	69	37	
41	13	81		170	165	88	49								
42	9	78	11,8	160	101	104	36			13,9	83				
43	15			112	61	57	43	12		34,2	112	84	61	34	
44	9	77		153	79	72	65	16	80		160	56	86	63	11
45	12	85	20	151	84	79	55	17	79		96	74	44	37	15
46	13	82	16,6	209	137	139	53		70	14,1	24,1	156	155	55	31
47	13	89		103	147	33	41		83		102	70	38	50	14
48	13	85		130	55	64	55		78	29,4	133	94	69	55	9
49	10	86	8,1	187	240	101	38	48	77	7,8	188	114	121	44	23
51	12	81	7,3	140	73	67	58		78	22,3	140	165	63	44	33
53	14	91	8,9	139	129	96	35	26	86	10,4	136	98	74	42	20
55	8	74	9,6	184	98	120	44	20	82		169	80	110	43	16
56	12		9,5	184	99	102	62	20							
\bar{X}	11,5	82,7	11,83	148	120	78,9	47,5	27,2	80,3	17,3	119	95,4	77,1	43,7	18,1
DP	2,44	4,62	4,61	31,36	62,8	30,5	9,72	16,9	4,8	9,1	40,5	36,5	33,6	9,6	8,5

I=inicial=1ª avaliação/ f=final=2ª avaliação

O Quadro 17 apresenta os valores dos 16 meninos que mantiveram ou aumentaram a atividade física seguindo orientação da Educadora Física. Observa-se que não há diferença dos valores de média e DP com relação ao Quadro 10 uma vez que somente um menino que não aderiu as atividades durante o acompanhamento, sendo excluído desta análise.

Quadro 17- Distribuição dos parâmetros antropométricos e da performance dos 16 meninos que aderiram ou aumentaram à prática da atividade física, que possuem duas avaliações.

Nº	Idade i	IMC i	PAS i	PAD i	Dist i	VO2 max i	Fc max i	Idade f	IMC f	PAS f	PAD f	Dist f	VO2 maxf	Fc Max f
38	7	25,81	105	72	500	51,43	187	9	26,19	95	65	520	48	191
55	8	35,84	120	80	220	42,25	198	10	29,48	121	75	180	41,52	188
42	9	40,15	117	71	140	38,76	193	11	41,54	125	81	140	34,72	191
44	9	27,94	119	76	240	43,38	164	11	32,68	119	76	360	42,11	182
40	10	29,81	104	69	180	41,52	185	11	26,66	130	77	320	40,33	194
49	10	33,33	120	70	180	41,52	174	12	36,97	110	67	140	34,72	163
45	12	29,27	120	65	280	37,78	185	12	27,87	109	67	520	41,15	177
51	12	24,78	124	84	560	42,87	180	13	25,72	112	71	560	42,87	163
54	12	32,83	126	84	280	40,33	188	14	39,96	130	90	320	36,75	202
41	13	42,55	115	96	100	30,68	181	15	42,36	105	61	140	26,65	157
46	13	28,77	110	70	200	35,92	194	14	30,33	132	76	380	36,75	195
47	13	37,25	130	76	300	35,92	183	14	33,73	133	70	420	36,75	180
48	13	37,67	125	75	160	35,92	178	14	38,89	122	64	140	28,67	156
53	14	28,67	120	65	1080	47,52	189	15	29,53	130	60	1280	48,81	181
43	15	39,23	125	85	180	32,19	181	16	40,15	124	68	380	33,17	182
39	15	43,46	160	80	320	34,96	122	18	40,09	150	70	640	35,60	195
\bar{X}	11,56	33,58	121	76,12	307	39,55	180	13,06	23,47	121	71,12	402	38,03	181
DP	2,44	5,99	12,63	8,34	240	5,43	17,5	2,37	6,03	13,29	7,79	285	6,09	14,41

I=inicial=1ª avaliação/ f=final=2ª avaliação

Os 16 meninos que aderiram à atividade física e realizaram pelo menos duas avaliações, assim como as meninas, apresentaram um maior número de crianças que aumentaram seu IMC na avaliação final (Gráfico 8).

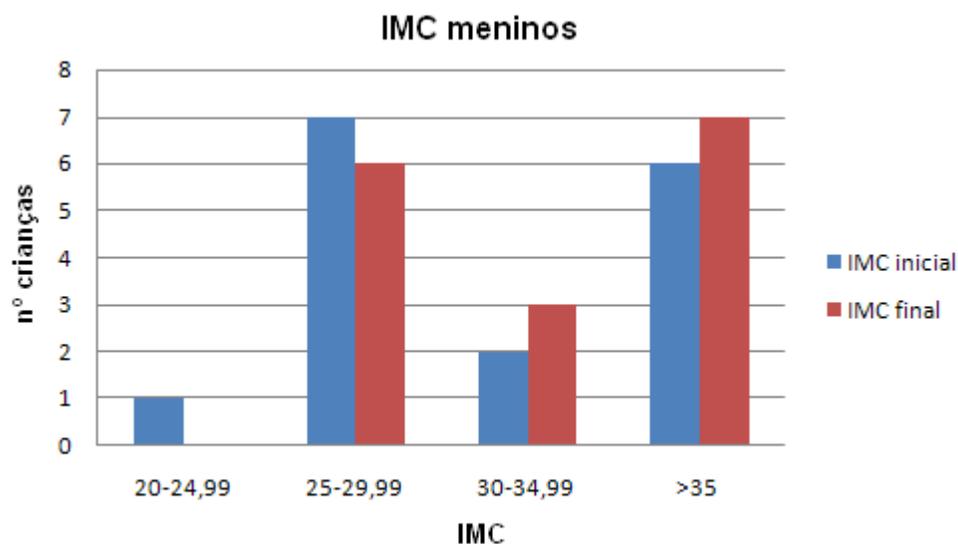


Gráfico 8

A pressão arterial sistólica final dos meninos apresenta tendência à diminuição e, como nas meninas, poderia significar um efeito da adesão à atividade física (Gráfico 9).

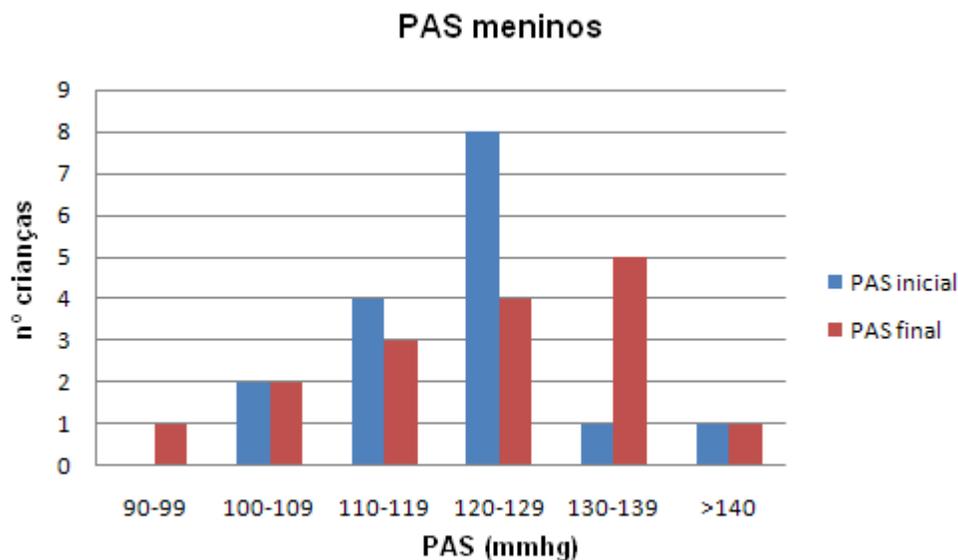


Gráfico 9

A Pressão Diastólica apresenta um maior número de meninos com valores menores na segunda avaliação quando comparada com a primeira avaliação, sugerindo a diminuição dos valores da pressão no momento da avaliação final, também atribuível possivelmente à adesão à atividade física (Gráfico 10).

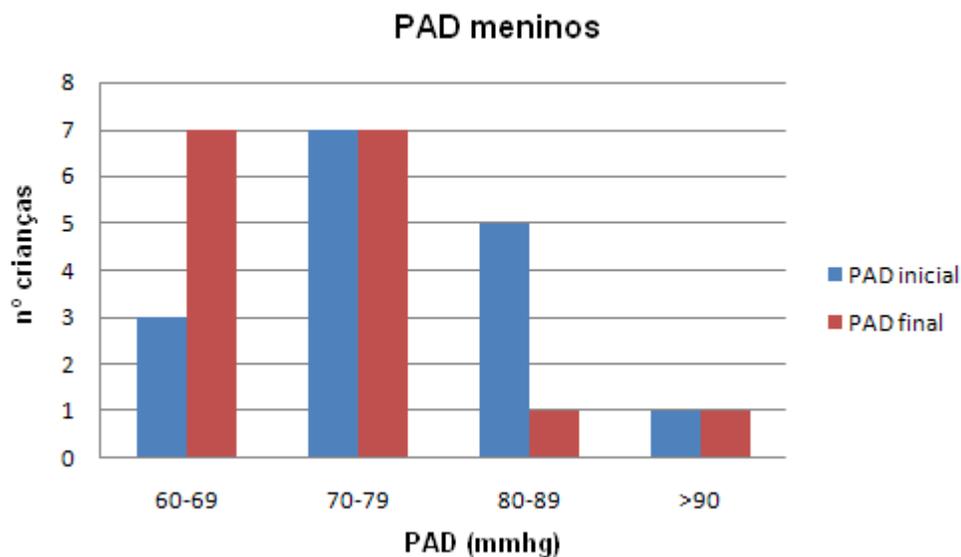


Gráfico 10

O Gráfico 11 mostra um aumento na distância percorrida na 2ª avaliação dos meninos que aderiram à atividade física.

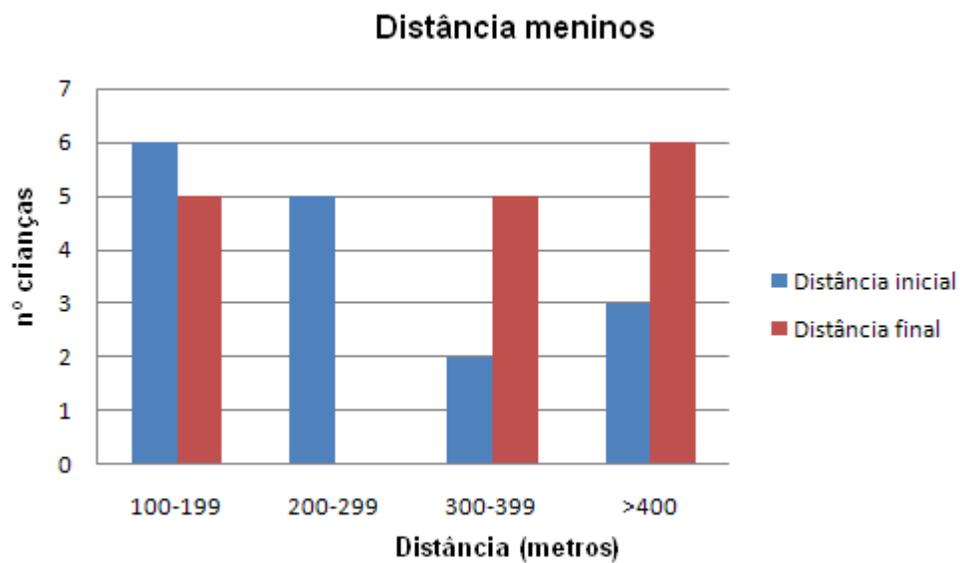


Gráfico 11

A estimativa do VO₂ máx pela técnica de Léger sugere uma leve queda na 2ª avaliação, o que é contraditório com a relação ao esperado, dado o aumento da distância percorrida (Gráfico 12).

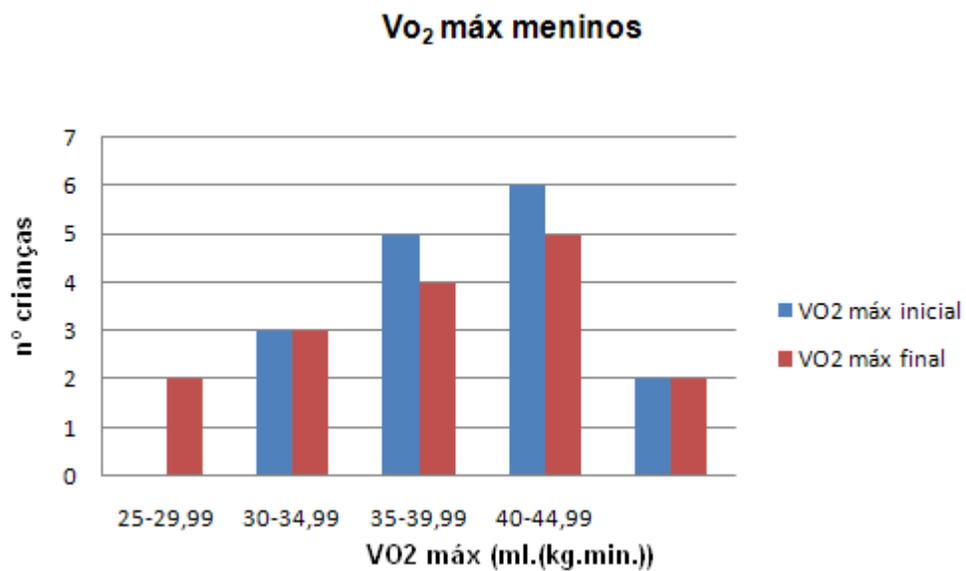


Gráfico 12

Assim como entre as meninas, houve uma queda na FC de repouso dos meninos, quando da 2ª avaliação (Gráfico 13).

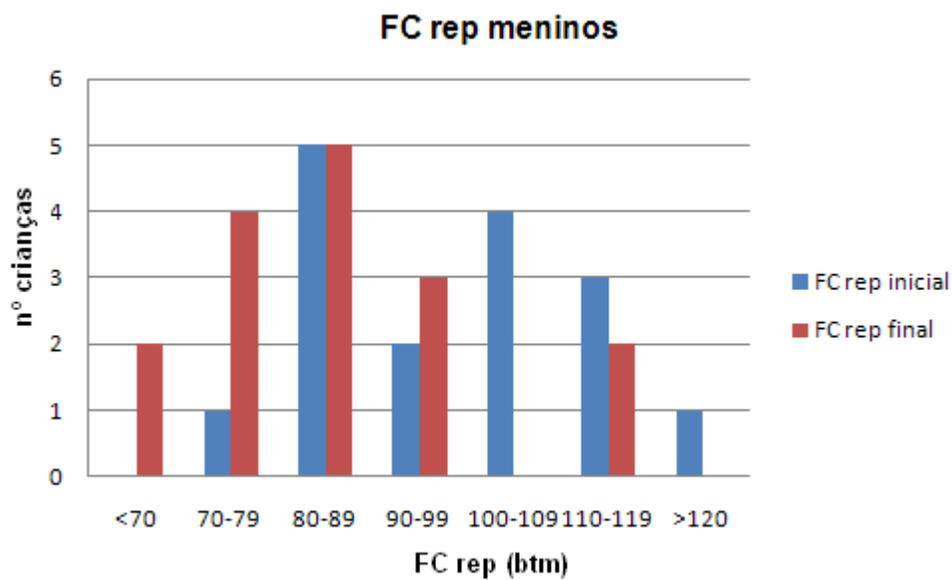


Gráfico 13

A frequência máxima dos meninos manteve-se oscilante, não sendo possível identificar característica predominante no perfil dos avaliados, quando da 2ª avaliação (Gráfico 14).

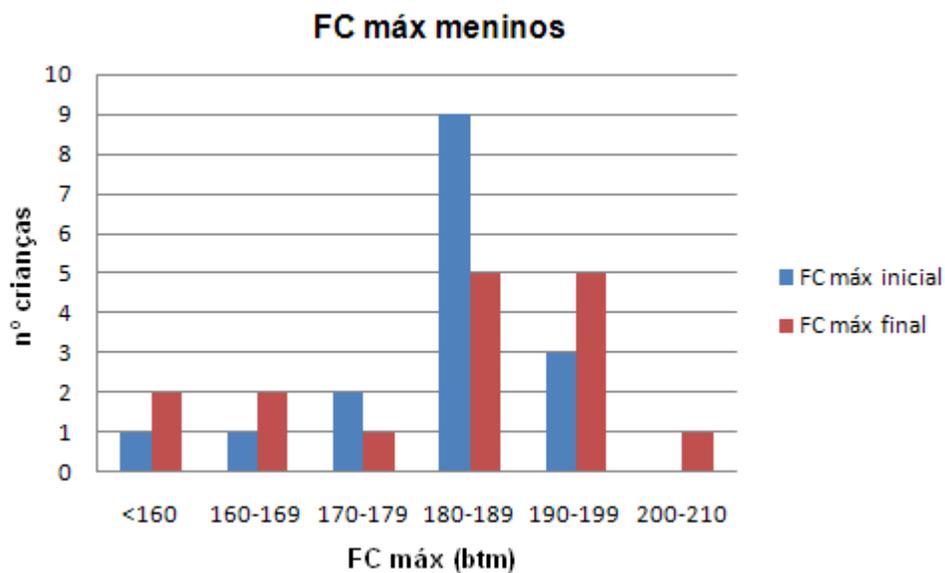


Gráfico14

5- DISCUSSÃO

Este trabalho procura identificar o efeito da orientação feita pelo Educador Físico em um ambulatório de crianças e jovens obesos sobre parâmetros que possam ter variação atribuível à adesão à atividade física, assim como identificar simplesmente a informação de se houve ou não aumento da atividade física a partir da orientação dada na primeira consulta e nas subseqüentes.

A proposta do ambulatório ancora-se na compreensão de que a orientação para atividade física deve levar em conta as circunstâncias concretas da vida da criança e da família, encontrando as alternativas mais viáveis para cada criança, individualizando a orientação. Acreditamos que essa opção cria uma nova perspectiva de articulação de nosso serviço com clubes, praças de esporte e academias, no contato direto do educador físico com os profissionais desses serviços. Também o uso de espaços próximos à moradia, como praças e a própria rua para caminhada, jogos, passeios de bicicleta, assim como a orientação de caminhar para a escola e para o trabalho, o lazer com componentes de atividade física, o uso de escada ao invés do elevador ou da escada rolante fazem parte do cardápio de alternativas da nossa orientação. Tudo isso tem a perspectiva de criar alternativas mais sustentáveis do que as de intervenção pontual ou orientações genéricas, que nos parecem demasiado limitadas em seus efeitos a longo prazo, como demonstra a literatura (VIEIRA et.al., 2004; NEMET et.al., 2008).

Duas observações são fundamentais para circunstanciar as análises: as crianças e jovens estão em fase de crescimento e maturação; boa parte dos parâmetros que podem identificar os efeitos do aumento da atividade física são, também, dependente de outras condições além do crescimento e da maturação. Em nossa casuística, ressalta-se a adequação ou não do padrão alimentar, em quantidade e qualidade.

Como efeitos do crescimento e da maturação, são esperados impactos sobre as variáveis físicas: aumento do IMC e da Pressão Arterial; e melhora da aptidão ao exercício pelo aumento da massa muscular e das capacidades respiratórias e cardiovasculares que se expressam na avaliação do VO_2 máx, assim como da habilidade em realizar exercícios, com impacto no rendimento da corrida.

Quanto às variáveis bioquímicas, nas crianças normais o crescimento, a maturação e a atividade física não levam a mudanças mensuráveis do que os parâmetros de normalidade dessas variáveis são os mesmos para a faixa etária estudada.

Em trabalho anterior sobre a casuística do ambulatório, constituído de crianças e jovens com IMC acima dos percentis 95 (critério de admissão) foram encontrados os seguintes percentis de alteração: glicemia de jejum (n=134) em 1,5% dos casos, Insulinemia basal (n=99) em 11%; Triglicérides (n=132) em 27,5%; Colesterol total, LDL e HDL (n=132) em 33%, 10,6% e 52,8% respectivamente (ZAMBON et.al., 2007).

Disso se depreende que na faixa etária que frequenta o ambulatório (idade média 10,5 anos), as alterações próprias da obesidade ocorrem em grau muito menor que nos adultos obesos, com exceção dos lipídios e especialmente do HDL. Por sua vez, a melhora nos parâmetros da lipidemia depende muito mais da alimentação do que da atividade física, e os resultados mostram pouca alteração dos valores iniciais, sendo em algumas crianças para melhor e em outras para pior, mesmo nas crianças que aumentaram a atividade física.

Por outro lado, há grandes lacunas nos resultados bioquímicos, por motivos vários: ou não foram solicitados nas consultas, ou não foram colhidos, ou não foram realizados por falta de material no momento da coleta do exame. Isso, como já foi dito, compromete a possibilidade de comparação entre a 1ª e 2ª avaliações.

Como se pode observar apenas o HDL tende a uma redução na 2ª avaliação com alguns pacientes aumentando o valor final (efeito desejado no caso HDL) e outros mantendo a inicial, mas a maioria apresentando queda, que reduz a média geral da 1ª para a 2ª avaliações, tanto em meninos como em meninas, mas mantendo valores normais.

O efeito da orientação feita pelo Educador Físico logo após a primeira consulta aponta que dos 77 avaliados, 61 iniciaram alguma atividade ou aumentaram a que já tinham (81%).

Entre as crianças que se mantiveram em atividade e que realizaram uma 2ª avaliação de performance após pelo menos 12 meses da 1ª avaliação, houve aumento do IMC significativo entre as meninas ($p \leq 0,041$) e entre os meninos ($p \leq 0,569$), nestes não

significantes. Esse aumento do IMC não pode ser atribuído somente à atividade física, mas deve estar em parte relacionado à maturação e mais diretamente à manutenção de uma alimentação inadequada. Para se estudar melhor esse fenômeno em nossa casuística, seria necessário avaliar a composição corporal, verificando se o aumento predominante da massa magra (pelo exercício) ou da massa gorda (alimentação).

A comparação da PAS inicial com a PAS final em ambos os gêneros não aponta diferenças estatisticamente significantes. Entre a PAD inicial e a PAD final tampouco há diferença significativa entre as duas medidas, mas há uma tendência à diminuição principalmente da PD final, talvez pouco relevante em intensidade ou em número de sujeitos para evidenciar estatisticamente uma diferença. A Pressão Arterial é também um dos parâmetros que tendem a aumentar com a idade, a maturação e a alimentação inadequada, e a reduzir com a atividade física regular.

Com relação a Distância Final percorrida pelas meninas, há uma redução em comparação com a inicial, mas sem significância estatística. Entretanto, é esperado que só com a maturação as crianças já melhorem seu desempenho, o que aponta para um quadro mais preocupante, mesmo não havendo evidência estatística, pois há uma piora em meninas que informam terem desenvolvido maior quantidade de exercícios.

Já entre os meninos, nota-se uma melhora da distância percorrida, para eles estatisticamente significativa ($p=0,008$). Essa diferença de efeito entre meninas e meninos pode ser explicada por aspectos próprios a eles (o IMC das meninas aumenta mais com a maturação), mas também culturais, já apontados por vários estudos, que mostram uma tendência à redução da atividade física das meninas na puberdade, com relação aos meninos (BOUCHARD,2003).

Por fim, a análise do VO_2 máx da segunda avaliação com relação à primeira traz o aspecto mais contraditório destes resultados. Observando-se apenas os valores descritos no Quadro 2, que mostram os dados individualizados, já é possível notar uma queda generalizada das estimativas dos VO_2 máx, neste estudo calculado pela fórmula de Léger. Essa queda ocorre mesmo em crianças que dobraram a distância percorrida na 2ª avaliação, sendo estatisticamente significativa para o conjunto das meninas ($p=0,013$). Isto é explicável

por vários fatores intervenientes, sendo que o mais relevante é a composição da fórmula de Léger para estimativa do VO_2 máx com base no teste vai-e-vem 20 metros .

Considerando que não é possível aumentar muito a distância percorrida no teste sem uma melhora do condicionamento físico, sendo que essa melhora deve impactar o VO_2 máx em alguma medida, pode-se concluir que a fórmula não faz uma boa estimativa do VO_2 máx nessas crianças obesas.

Talvez isso ocorra pela fórmula estar baseada e validade em amostra de crianças normais, não obesas, que com a maturação correlacionam melhor o aumento do VO_2 máx medido em método direto, com o aumento da distância percorrida.

No caso das crianças obesas, e mais ainda em crianças e jovens que continuam a aumentar especialmente de peso à custa do tecido adiposo, a necessidade de carregar um peso maior não funcional para seu desempenho deve impactar negativamente a distância final média esperada para sua faixa etária. A fórmula de Léger, embora expresse os resultados em volume de oxigênio por Kg de peso, não incorpora o peso real da criança em sua equação. Estudos recentes mostram a complexidade dessa questão, e mesmo em métodos de medição de VO_2 máx diretos, cálculos de balanceamento do peso para melhorar a composição de fórmulas de estimativas ainda devem ser feitos.

As técnicas que permitem incorporar variáveis de peso e composição corporal aos cálculos de consumo de VO_2 máx são chamadas de alométricas e começam a ser elaboradas para atingir distintos objetivos (ARMSTRONG, 2006; MILANO, 2008).

A eficácia da orientação individualidade feita por Educador Físico no Ambulatório de Obesidade Infantil do Hospital de Clínicas da Unicamp está representada pelo número de crianças que iniciaram atividade após a orientação e que mantiveram, o que se refletiu no aumento da distância percorrida pelos meninos, pelo menos 12 meses após serem admitidos no ambulatório.

6- CONCLUSÃO

A orientação da atividade física por Educador Físico capacitado em um Ambulatório de Obesidade é parte da necessária interdisciplinaridade de um serviço com esse perfil. Há suficientes motivos para se acreditar que um Educador Físico seja capaz de orientar atividade física adequada a uma criança e a um jovem melhor do que um pediatra ou um nutricionista, ajudando inclusive na compreensão da equipe sobre essa parte fundamental da abordagem da obesidade em geral, mais ainda das crianças.

Este estudo aponta para um impacto mensurável desse trabalho. Houve adesão à atividade física orientada e aumento da atividade realizada, ao se avaliar os relatos nas consultas. Houve aumento significativo da distância percorrida pelos meninos que se submeteram a duas avaliações de desempenho.

Não houve impacto positivo da orientação da atividade física sobre o IMC, possivelmente por ser mais dependente da alimentação. Não houve impacto estatisticamente significativo sobre a Pressão Arterial.

O teste de aptidão aeróbia vai-e-vem 20 m ou “shuttle run” 20 metros, permite aferir melhoras nas velocidades médias e distâncias percorridas.

A formula que estima o VO_2 máx com base no “shuttle run” 20 metros, de Léger, não é adequado para a população de crianças e adolescentes obesas.

Quantas às variáveis bioquímicas, tampouco houve impacto estatisticamente significante da orientação de atividade física ou parte pelo fato da maioria das crianças terem dosagens normais já na chegada ao ambulatório, em parte porque, como mostra o aumento do IMC, o hábito alimentar provavelmente sofreu pouca mudança.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American College of Sports Medicine; Guidelines for exercise testing and prescription, 1991, 4th Ed. Lea & Febiger.

Armstrong N. Aerobic fitness of children and adolescents; *J. Pediatr. (R.J.)*; 2006, 82: 406-8.

Armstrong N., Fawkner SG. Non-invasive methods in paediatric exercise physiology, *Appl. Physiol. Nutr. Metab*; 2008, 33:402- 410.

Becker BJ. O impacto do exercício e do esporte na área emocional; *Revista Digital Educación Física y Deportes*, Buenos Aires, v.3, n.12, dez/ 1998, <http://www.efdeportes.com/> (acesso em 24/02/2006)

Brasil, Ministério da Saúde, Secretária de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. *Obesidades/Caderno de Atenção Básica- nº 12-série A (normas e manual técnico)*, 2006, Brasília - DF, 108.

Barbanti VJ. Aptidão física e saúde. *Revista da Fundação de Esportes e Turismo*; 1991,3(1): 5-8.

Bouchard C. *Atividade física e obesidade*, Barueri-SP, Manole, 2003,35-62.

Bracco MM, Ferreira MBR, Morcillo AM, Colugnati F, Jenovesi J, Gasto energético entre crianças de escola pública obesas e não obesas, *Rev. Bras. Cien. e Mov.*;2002,10(3):29-35.

Bovet P, Auguste R, Burdette H, Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey, *International journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*,2007,4: 24,1-8.

Butte NF, Puyau. R, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I. Physical activity in nonoverweight and overweight hispanic children and adolescents, *Med. Sci. Sports Exercise*, 2007, 39 (8): 1257-1265.

Center for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics. *Growth Charts*, 2000. United States [Online] Hyaltsville: 2002. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

Cataneo C, Carvalho A M P, Galindo EM. Obesidade e aspectos psicológicos: maturidade emocional, auto-controle, *locus* de controle e ansiedade; *Psicol. Reflex. Crit.*; 2005, 18 (1): 39-46.

Cysneiros MAPC. Obesidade na infância e adolescência; *Pediatria Moderna*, 1996; 32: 705-16.

Council on Sports Medicine and Fitness and Council on School Health, Active Healthy Living: Prevention of Childhood Obesity Through Increased Physical Activity; *Pediatrics*; 2006, 117; 1834-1842, disponível: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/117/5/1834>. (acesso em 08/08/2008)

Chatterje P, Banerjee AK, Das P, Debnath P, Chatterjee P. Validity of 20 meter multi stage shuttle run test for prediction of maximum oxygen uptake in Indian female in university students; *Kathamandu University Medical Journal*; 2008, Apr- Jun;6(2): 176-80.

Duarte MFS, Duarte CR. Validade do teste aeróbico de 20 metros. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*; 2001,9(3): 07-14.

Duarte MFS. Maturação Física: uma revisão da literatura com especial atenção à criança brasileira, *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 1993,9 (1): 71-84.

Dâmaso, A.R., Teixeira, L.R., Nascimento, C.M.O. (1994). Obesidade-subsídio para o desenvolvimento de atividades motoras. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, 1998,8 (1), 99-100.

Denadai RC, Vítolo MR, Macedo AS, Teixeira L, Cezar C, Damaso AR, Fisberg M. Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea (DEXA); *Revista Paulista Educação Física*, São Paulo, 1998 jul/dez; 12(2): 210-18.

Gigante DP, Barros FC, Post Cla, Olinto MTA. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Rev Saúde Publica*. 1997; 31: 236-46.

Fernandez AC, Mello MT, Tufik S, Castro PM, Fisber GM. Influencia do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos, Rev. Bras. Med. Esporte, 2004,10 (3) – 152-159.

Foreyt, JP, Goodrick, GK. Factors common to successful therapy for the obese patient; Medicine and Science in Sports and Exercise; 1991; 23(3): 292-7.

Forjaz CLM, Junior CGC, Bisquolo VAF. Exercício Físico, Resistência à Insulina e Diabetes Melito: Efeitos Agudos e Crônicos, Cuidados Necessários. Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo; 2002; 12(5): 16-28, (supl. A).

Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Desenvolvimento e validação de um questionário da atividade física para adolescentes; Revista Saúde Pública; 2006, 40(5): 802-9.

Frainer DES, Oliveira FR, Pazin J. Influencia da maturação sexual, idade cronológica e índices de crescimento no limiar de lactato e no desempenho da corrida de 20 minutos; Revista Brasileira Medicina do Esporte; 2006,12(3): 139-114.

Gentil P. Musculação e emagrecimento, Grupos de Estudos Avançados em Saúde e Exercícios, 2002 Disponível em <http://www.gease.pro.br> (acessado em 31/Julho/2008)

Guedes, DP, Guedes. JERP. Controle do Peso Corporal - Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição, 2 ed., Londrina: Midiograf, 2003, 24-136.

Guedes, DP, Guedes, JERP. (1997). Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes. São Paulo: CLR Baliero, 1997, 114-121.

Ghorayeb N, Barros T. O exercício - preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos, São Paulo-SP, Atheneu, 2000, 540.

Haber. EP, Curi R, Carvalho CR, O Carpinelli AR. Secreção da Insulina: Efeito Autócrino da Insulina e Modulação por ácidos Graxos; Arq. Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo; 2001, 45(3): 219-227.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamento familiar (POF), 2000/2003 [acesso em Fev 2008]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/>

Jiang J, Xia X, Greiner T, Lian G, Rosenqvist U. The effects of a 3-year obesity intervention in schoolchildren in Beijing, *Child Care Health Dev.*; 2007, 33(5): 641-6.

Kiss MAPDM. *Esporte e exercício: avaliação e prescrição*, São Paulo, Roca, 2003, 63-91.

Léger LA & Lambert J. A Maximal Multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *European Journal of Applied Physiology*; 1982, 49(1):1-12.

Léger L, Gadoury C. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO₂ max in adults. *Can J.Spt. Sci.*; 1989, 14(1): 21-26.

Lazzoli, JK, Nóbrega, ACL, Carvalho, T, Oliveira BAB et al.. Atividade física e saúde na infância e adolescência. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte; *Rev. Bras. Med. Esporte* , 1998, 4(4): 107-109.

Malina RM, Bouchard C. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*; São Paulo: Roca, 2002, 351-363.

Machado FA, Guglielmo, LGA, Denadai BS. Velocidade de corrida associada ao consumo máximo de oxigênio em meninos de 10 a 15 anos; *Revista Brasileira Medicina Esporte*; 2002, Jan/Fev; 8(1);1-6.

Mello ED, Luft VC, Meyer F. Atendimento ambulatorial individualizado versus programa de educação em grupo: qual oferece mais mudança de hábitos alimentares e de atividade física em crianças obesas; *J. Pediátrico*; RJ, 2004; 80(6): 468-74.

Mcardle, WD, Katch, FI, Katch, VL. *Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano*; 4^a. ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan ; 1996,695.

Mcardle, WD, Katch, FI, Katch, VL. *Fundamentos de Fisiologia do Exercício*. 2^aedição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 178-201.

Mcardle, WD, Katch, FI, Katch, VL. *Fisiologia do Exercício Energia, Nutrição e Desempenho Humano*, 6^a edição, Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 2008, 229-837.

Milano GE. Consumo de Oxigênio em adolescentes obesos e não obesos em esteira e bicicleta ergométrica no método convencional e alométrico [Dissertação], Curitiba (PR): Universidade Estadual do Paraná; 2008.

Neto GAM. Alguns Indicadores de Adiposidade e Tempo Gasto assistindo TV em Adolescentes Obesos. Revista Brasileira de Educação Física e Saúde, 2000,5: (3), 52-57.

Oliveira, R.A Fatores influenciadores na determinação do nível de aptidão física em crianças; Synopsis, Curitiba, 1996, (7), 48-62.

Ortega FB, Tresaco B, Ruiz JR, Moreno LA, Matillas MM, Mesa JL, et.al.. Avena study group.;cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity; obesity ;2007,15(06): 1589-1599.

Petroski, EL. Antropometria - Técnica e padronização. Editora Palotti,1999.

Priore SR. Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição à interpretação de indicadores de estado nutricional, São Paulo (Tese – Doutorado - Universidade Estadual de Sao Paulo- EPM), 1998.

Pinho, AR; Petroski. LÉ. Nível de atividade física em crianças. Revista Brasileira de Atividades Física e Saúde, 1997, 2(3): 68.

Ramos AMPP, Barros Filho A. Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais, Arq Endocrinol Metab2003/dez, 47(6): 663-668.

Rezende WW, Bueno RGJ. Obesidade abordagem Prática. Sprint. Sociedade Brasileira de Cardiologia, I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência; Arquivos Brasileiros de Cardiologia; Dez/2005: (85), Supl.,1-36.

Rodrigues AN, Peres A J, Carletti L, Bissoli NS, Abreu GR. Maximum oxygen uptake in adolescents as measured by cardiopulmonary exercise testing: a classification proposal. J. Pediatric; 2006, 82: 426 –30.

Robergs RA, Roberts SO. Princípios fundamentais de Fisiologia do exercício: para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo, Phorte Editora; 2002, 340-351.

Rowland T. The development of exercise ability and capacity through childhood: a developmental overview *in* Exercise testing in children of ERS Annual Congress, September, 2006, 9-21; Munich (EUA).

Sabia RV, Santos JE, Ribeiro RPP. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio; *Ver Bras Med Esporte*, 2004,10(5): 349-355.

Sobral F. Adolescente atleta, Lisboa; Livros Horizonte; 1988.

Souza LM, Virtuoso JS. A efetividade de programas de exercício físico no controle do peso corporal. *Revista Saúde*; 2005,1(1): 71-78.

Sociedade Brasileira de Pediatria- Atividade Física na Infância e Adolescência guia prático para o Pediatra; Documento Científico Nutrologia, SBP; Rio de Janeiro; março de 2008, 1-16.

Tanner JM. Growth at adolescence, Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962.

Triches RM, Giugliani ERJ. Obesidade, práticas alimentares e conhecimento de nutrição em escolares; *Revista Saúde Pública*; 2005,39 (4): 541-7.

Tritscheler KA. Medida e avaliação em educação física e esportes de Barrow & McGee, 2003,5º ed., Barueri, SP, Manole; 273 –305

Teixeira LR, Andrade JÁ, Saraiva PAAP. Efeitos de um programa de atividade física para criança asmática, avaliados por provas de função, *Revista Paulista Educação Física*, 1992, jan/jun, São Paulo, 6(1): 3-15.

Togashi K, Masuda H, Rankin T, Tanaka S, Bouchard C, Kamiya H. A 12-year follow-up study of treated obese children in Japan, *International Journal of Obesity*, 2002, 26:770-777.

TRoncon JK, Gomes JP, Junior GG, Lalli CA. Prevalência de Obesidade em crianças de uma escola pública e de um Ambulatório geral de Pediatria; *Revista Paulista de Pediatria*, 2007, São Paulo, 25 (4).

Tourinho Filho H, Tourinho RPSL. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. Rev. Paulista Educação Física, São Paulo, 1998; 12(1): 71-84.

Uli N Sundararajan S, Cutler L. Treatment of childhood obesity; Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity, 2008,15: 37-47.

Vieira MA, Atihê RD, Soares RC, Damiane D, Setian N. Adesão inicial ao tratamento de adolescentes obesos em programas de redução de peso, Revista Paulista de Pediatria; 2004, (SP), 26(4): 240-6.

Villares SMF, Ribeiro M.M, Silva AG. Obesidade infantil e exercício. Revista Abeso, 2003 ed 13. Disponível em : [http://www.abeso.org.Br/revista/revista 13/obes infantil.htm](http://www.abeso.org.Br/revista/revista%2013/obes%20infantil.htm) (acesso em 20/fevereiro /2006)

Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and Interventions for Childhood Overweight: a Summary of Evidence for the US Preventive Services Task Force: Pediatrics; 2005; 116-e 125-e 144; <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/116/1/e125>

Wittmeier KDM, Mollard RC, Kriellaars DJ. Objective assessment of childhood adherence to Canadian physical activity guidelines in relation to body composition, Appl Physiol Nutr Metab; 2007; 32:217-224.

World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: WHO; 2004.

Zambon MP, Antonio MARG, Mendes RT, Filho AAB. Crianças e adolescentes obesos: dois anos de acompanhamentos interdisciplinar; Rev Paul Pediatr; 2008, 26(2): 130-5.

8- ANEXOS



I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) senhor (a)

Estamos convidando-o (a) para participar de uma pesquisa sobre **“Influência da orientação personalizada para atividade física na melhora da condição clínica e física de crianças e adolescentes obesos no Hospital das Clínicas da Unicamp”** que tem por finalidade avaliar a eficácia da orientação para atividade física feita por profissional Educador Físico no serviço de atendimento de crianças e adolescentes obesos do Hospital das Clínicas- Unicamp. Este é um documento que precisa ser lido, entendido e assinado pela pessoa responsável pela criança ou adolescente que concordarem colaborar com participação da criança ou do adolescente no estudo.

A pesquisadora responsável é Silene Barbosa Montoro, mestranda do curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas – FCM, sob orientação da Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.

Sua participação implicará apenas na autorização de uso dos dados da avaliação de condicionamento físico (Vai-e-Vem 20 metros) , dados antropométricos (peso, estatura) e laboratoriais, além de informações, que estejam contidas em seu prontuário no Hospital das Clínicas da Unicamp, para desenvolver o estudo proposto.

O que se pretende com este estudo é comparar a melhora da performance no teste Vai-e-Vem 20 metros das crianças que seguiram a orientação de incrementar a atividade física , com o desempenho no teste das crianças que não mudaram o comportamento relacionado à atividade física . A hipótese é que a orientação feita é capaz de modificar o comportamento das crianças e adolescentes e conseqüentemente melhorar o condicionamento físico e os exames laboratoriais.

A identidade da criança ou adolescente será preservada, assim como não será possível para os que entrarem em contato com o resultado do estudo identificarem quem são as crianças que participaram do mesmo. Essa identificação só é possível para mim que

já tenho conhecimento das mesmas e que será quem colherá os dados dos prontuários. O sigilo quanto a essa identificação é minha responsabilidade.

A autorização para a inclusão de seu filho(a) no estudo não trará qualquer mudança no tratamento dispensado a ele no Ambulatório, nem outro benefício ou privilégio.

Este trabalho será realizado paralelamente ao atendimento já efetuado no acompanhamento pelo Ambulatório de Obesidade Infantil e Adolescente do HC/UNICAMP. Qualquer dúvida peça entrar em contato comigo pelos telefones: **19-97073595, ou pelo e-mail: silene@fcm.unicamp.br**

Se tiver dúvida sobre os aspectos éticos deste projeto de pesquisa entre em contato com o CEP-UNICAMP pelo telefone 37888936.

Se concordar em participar, assine este termo de CLE em duas vias, uma para nosso registro ético e uma para o sr (a).

Antes de tomar sua decisão, esclareça suas dúvidas.

II- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
idade _____, possuidor do RG _____ residente na
rua _____ bairro _____
cidade _____, cujo grau de parentesco é
_____ declaro por livre e espontânea vontade permitir a
participação de _____ (nome da criança),
com idade _____ que se encontra sob minha responsabilidade a participar na pesquisa
científica intitulada como **“Influência da orientação personalizada para atividade física
na melhora da condição clínica e física de crianças e adolescentes obesos no Hospital
de Clínicas da Unicamp”**, projeto de Tese de Mestrado da aluna Silene Barbosa Montoro,
do curso de Pós Graduação em Saúde da Criança e Adolescente do departamento de
Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas – FCM na Universidade Estadual de
Campinas-Unicamp.

Também, estou ciente que não receberei remuneração ou usufruirei de qualquer
privilégio, em troca da participação da criança sob a minha responsabilidade, durante ou
após a coleta de dados. A pesquisa será regida conforme a Resolução nº 196/96 sobre
pesquisas envolvendo seres humanos, do Ministério da Saúde.

De acordo:

Responsável pela criança _____

_____, _____ de _____ de 2008

AMBULATÓRIO DE OBESIDADE INFANTIL
Universidade Estadual de Campinas



Cadastro de pacientes para avaliação e prescrição de atividade física

Nome da criança : _____		
Data de nascimento : / /		
Filiação : Mãe - _____		
 Pai - _____		
Endereço : _____		
Bairro : _____	Cidade : _____	Telefone : _____

Faz alguma atividade? NÃO <input type="checkbox"/>
SIM <input type="checkbox"/> Qual? _____
Com qual frequência? _____
Tem disponibilidade de vir à UNICAMP para as atividades físicas?

Data avaliação física _____
Restrições médicas _____

Peso _____ Estatura _____ PA _____ CB _____
FC rep. _____ Zona Treinamento 65% _____
FCmax(LAn) _____ 75% _____
Vomax _____ 80% _____
Recuperação: 1º min _____ 2º min _____ 3º min _____

Prescrição física

