

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO COM  
ATIVIDADES RECREATIVAS EM CRIANÇAS OBESAS**

**WAGNER LUIZ TESTA**

FLORIANÓPOLIS

2010

**WAGNER LUIZ TESTA**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA EXERCÍCIO FÍSICO COM  
ATIVIDADES RECREATIVAS EM CRIANÇAS OBESAS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Educação Física do Centro de Desportos  
da Universidade Federal de Santa  
Catarina, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciado em  
Educação Física

Profa. Dra. Maria de Fátima da Silva Duarte - orientadora

Profa. Ms. Lisiane Schilling Poeta – co-orientadora

FLORIANÓPOLIS

2010

# **EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO COM ATIVIDADES RECREATIVAS EM CRIANÇAS OBESAS**

Por:

**WAGNER LUIZ TESTA**

Trabalho de Conclusão de curso aprovado para  
obtenção do grau de Licenciado em Educação  
Física, pela Banca Examinadora formada por:

---

Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima da Silva Duarte  
Centro de Desportos – UFSC

---

Co-orientadora: Profa. Ms. Lisiane Schilling Poeta  
PPGEF/CDS/UFSC

---

Prof. Ms. Joris Pazin  
CEFID – UDESC e PPGEF/CDS/UFSC

Florianópolis, 25 de junho de 2010

***Dedico esse trabalho aos meus pais, ao meu irmão,  
e a todos os amigos que contribuíram de forma  
positiva na minha formação acadêmica e humana.***

## AGRADECIMENTOS

*Em primeiro lugar agradeço a Deus pela saúde e principalmente por ter me dado pais maravilhosos, pois sem a ajuda e a educação deles, certamente não teria chegado tão longe:*

***“obrigado Domingos e Maria por serem meus pais, sou grato por tudo que fizeram e fazem por mim em todos os aspectos da minha vida”.***

*Agradeço também a todos os professores que contribuíram de forma positiva na minha caminhada de estudante, em especial a minha co-orientadora Lisiane Schilling Poeta e a minha orientadora Maria de Fátima da Silva Duarte; que contribuíram de forma significativa para a realização deste trabalho:*

***“obrigado pela convivência e pelos vários conhecimentos que adquiri com vocês durante a realização desta pesquisa”.***

## RESUMO

O crescente aumento da prevalência da obesidade infantil torna-se um problema de saúde pública. O objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos de um programa de exercício físico com atividades recreativas sobre o índice de massa corporal (IMC) e no percentual de gordura corporal (%GC) de crianças obesas. A pesquisa é de caráter quase-experimental, com grupos paralelos de crianças (n =22) de ambos os sexos, idade 8-9 anos, com o Índice de Massa Corporal (IMC) acima do percentil 95. No grupo experimental (GE, n = 11), as crianças participaram durante 12 semanas de um programa de intervenção por meio de exercício físico com atividades recreativas, de intensidade moderada, e orientação nutricional, com aulas três vezes na semana. O grupo controle (GC, n = 11) não participou do programa e continuou com suas atividades cotidianas. Foram realizadas avaliações do IMC e do %GC, antes e após o programa. Foram utilizados o Teste t de *Student* para amostras dependentes ( $p < 0,05$ ) para averiguação das diferenças obtidas entre os grupos. O GE obteve resultados significativos na diminuição do IMC ( $p=0,022$ ) como também no %GC ( $p=0,037$ ). O GC apresentou aumento nos valores do IMC e do %GC ( $p=0,002$ ). Portanto, o programa de intervenção com exercício físico, através de atividades recreativas e orientação nutricional foi efetivo na redução do IMC, da dobra cutânea subescapular e do percentual de gordura, sendo um bom coadjuvante no tratamento e prevenção da obesidade infantil.

**Palavras chave:** obesidade infantil; atividade física; exercício físico; orientação nutricional.

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 - Estudos de intervenção com crianças e adolescentes obesos... 22

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1- Comparação dos dados antropométricos e da composição corporal antes e após o programa com crianças obesas.....32

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1 – Aprovação comitê de ética e pesquisa em seres humanos.....43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
1.1.Problema.....	09
1.2.Objetivo Geral.....	10
1.3 Objetivos Específicos.....	10
1.4 Justificativa.....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1.Obesidade infantil: aspectos gerais.....	12
2.2. Atividade Física.....	13
2.3. Nutrição.....	16
2.4. Estudos de intervenção.....	17
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
3.1 Características da Pesquisa.....	23
3.2 População e Amostra.....	23
3.3 Variáveis de estudo.....	23
3.4 Instrumentos e Materiais.....	24
3.5 Procedimentos .....	25
3.6 Intervenção.....	26
3.7Análise Estatística.....	28
3.8 Limitações do estudo.....	28
3.9 Dificuldades do estudo.....	28
3.10 Aspectos Éticos.....	28
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade não é mais uma doença apenas da população adulta, pois pesquisas recentes demonstram que a prevalência da obesidade infantil triplicou nos últimos 30 anos (CDC, 2010), sendo um fenômeno considerado uma epidemia global (WHO, 2000). No Brasil, a prevalência da obesidade infantil fica na faixa de 8,2% e 11,9% para as regiões nordeste e sudeste respectivamente (ABRANTES et al., 2002).

As conseqüências da obesidade infantil podem aparecer em curto prazo, como: problemas ortopédicos, respiratórios, diabetes, hipertensão, dislipidemias e também problemas psicossociais (BALABAN, 2004; DIETZ, 1998). Pesquisa com amostra populacional com crianças e adolescentes americanos entre 5 e 17 anos mostrou que 70% dos jovens obesos tinha pelo menos um fator de risco para desenvolver doença cardiovascular (CDC, 2010).

Vários fatores contribuem para o surgimento da obesidade (MATSUDO, 2006), um exemplo é a influência do ambiente, como o sedentarismo e os maus hábitos alimentares. Diante disso, Whitaker (1997), encontrou que os hábitos dos pais influenciam os hábitos dos filhos, por compartilharem o mesmo ambiente.

Estudos demonstram a relação do aumento da prevalência da obesidade com baixos níveis de atividade física e maus hábitos alimentares (DAMIANI, 2000; JAGO et al, 2005). Jago et al., (2005) mostraram que atividade física e o tempo destinado a assistir televisão colaboraram para modificar em 65% o IMC das crianças, sendo que a atividade física modificou de maneira positiva, e o tempo de TV de forma negativa (JAGO et al., 2005).

Dessa maneira fica clara a importância que a atividade física, e a orientação nutricional, tem frente ao problema da obesidade. Recentemente, estão sendo feitos alguns estudos de intervenção com crianças obesas, mostrando a importância desse tipo de atividade no controle dessa condição (BERLEZE, 2008).

Considerando o exposto delineou-se o seguinte problema: Quais os efeitos de um programa de 12 semanas de exercício físico com atividades recreativas no índice de massa corporal e percentual de gordura de crianças obesas?

## **OBJETIVO GERAL**

Avaliar os efeitos de um programa de exercício físico com atividades recreativas no índice de massa corporal e percentual de gordura de crianças obesas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Descrever as características sócio-demográficas e clínicas;
- Avaliar o índice de massa corporal (IMC) antes e após o programa;
- Analisar o percentual de gordura (%GC), antes e após o programa;
- Verificar as mudanças nos hábitos alimentares após o programa.

## **JUSTIFICATIVA**

Devido ao aumento da prevalência da obesidade infantil é necessário cada vez mais que os profissionais da saúde e educadores estudem maneiras para intervir e prevenir o problema. A prevenção da obesidade infantil irá minimizar o aparecimento de várias doenças relacionadas ao excesso de gordura corporal, especialmente quando a obesidade persistir na vida adulta (MACARDLE et al., 2008).

Já se conhece um pouco sobre os benefícios do exercício físico tem na saúde das crianças e adolescentes (ACMS, 2000), contudo, as informações ainda não são suficientes (BAR-OR, 2003). Dessa forma, a importância desse estudo está em contribuir para o desenvolvimento desta área do conhecimento, trazendo mais informações, a fim de preencher lacunas, para então, colaborar na prevenção e no tratamento da obesidade infantil. É de extrema importância a intervenção no combate a obesidade; é fundamental a mudança nos hábitos alimentares e da prática de atividade física (FISBERG, 2006; DAMASO, 2001 apud BERLEZE, 2008).

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

A fundamentação teórica compreende quatro partes: a primeira faz a abordagem sobre a obesidade infantil em seus aspectos gerais; a segunda sobre a atividade física na infância; a terceira sobre alimentação; e por fim é feita uma revisão de estudos já realizados sobre o tema: “Intervenções com atividade física e exercício físico, aliado à orientação nutricional para crianças obesas”.

### **2.1 OBESIDADE INFANTIL: ASPECTOS GERAIS**

A obesidade é o acúmulo de tecido gorduroso, por todo corpo, causado por doenças genéticas ou endócrino-metabólicas ou também por alterações nutricionais (FISBERG, 1995). Pode ser definida também como uma doença, onde ocorre a hipertrofia do tecido adiposo (SILVA et al., 2007).

Para avaliar o estado nutricional da criança, o método antropométrico utilizando a medida do IMC é o mais viável. Isso se deve a sua facilidade de uso e o baixo investimento financeiro (ANJOS, 1988). No entanto, não existe um consenso sobre o diagnóstico para o estado de sobrepeso e obesidade infantil. Contudo, o mais utilizado é a medida do IMC, utilizando os critérios adotados pela OMS, CDC e a IOTF (BUENO; FISBERG, 2006).

O CDC publicou uma revisão das curvas recomendadas pela OMS/NCHS, com a finalidade de aprimorar o processo de padronização da avaliação do estado nutricional da criança (BUENO; FISBERG, 2006). Dessa revisão, surgiu um novo parâmetro de comparação para o IMC das crianças, utilizando as medidas do peso e altura, e comparando com a idade, atualmente esse critério é o mais utilizado dentre os pesquisadores (BUENO; FISBERG, 2006; OGDEN et al., 2002). Além disso, o NCHS, que é o órgão referência da OMS, também sugere a utilização das dobras cutânea subescapular e tricipital para avaliar o percentual de gordura (DE ONIS, 1996).

A obesidade não é mais uma doença apenas da população adulta, estudos recentes demonstram que a prevalência da obesidade infantil aumentou significativamente. Estudo realizado pela OMS (WHO, 2000), registrou em 2005

que 20 milhões de crianças menores de 5 anos apresentavam excesso de peso. Segundo dados do CDC (2010) a prevalência de obesidade no período de 28 anos (1989 a 2008) entre crianças de 6 a 11 anos aumentou de 6,5% para 19,6%.

A obesidade adulta tem o início ainda na segunda infância. As crianças que têm facilidade para ganhar peso, com freqüência tornam-se adultos com sobrepeso, tendo complicações como hipercolesterolemia, hipertensão e doença cardíaca (MACRDLE et al., 2008). A massa corporal aumentada está associada ao risco de desenvolvimento de várias doenças, como: osteoartrite, diabetes melito não insulino dependente, hiperlipidemia, doença cardíaca, acidente vascular cerebral, hipertensão, alguns tipos de câncer, doença da vesícula biliar, gota, distúrbios alimentares, distúrbios do sono e distúrbios de humor (BRAY, 2003; ACMS, 2000). Além disso, a qualidade de vida relacionada à saúde de adolescentes com excesso de peso é significativamente mais baixa do que os que estão em uma faixa de peso normal (KUNKEL, 2007).

Os danos dessa doença à saúde podem persistir na vida adulta. Contudo, existem poucos estudos sobre as conseqüências à saúde em longo prazo em crianças e adolescentes do sexo masculino, mesmo assim possuem maiores chances de morte, quando ficarem adultos. Os estudos com o sexo feminino são raros, as conseqüências em longo prazo do excesso de peso parecem ser menores que nos homens. As crianças e adolescentes com sobrepeso têm duas vezes mais chances de se tornar um adulto acima do peso (MUST, 1996).

Muitos estudiosos tentam explicar as causas desse aumento exagerado do excesso de peso na população infantil. As explicações mais prováveis são classificadas em três categorias: a genética; a influência ambiental e da combinação dos dois (TADDEI, 1995). Segundo Damaso (2001) as causas dividem-se em: causas internas, como os fatores genéticos; e as causas externas como sedentarismo, maus hábitos alimentares e problemas psicológicos.

Portanto, conforme os estudos citados, as questões influenciadas pelo ambiente, como o nível de atividade física e os hábitos alimentares parecem ser os grandes responsáveis pelo aumento excessivo da prevalência da obesidade atualmente.

## 2.2 OBESIDADE INFANTIL: ATIVIDADE FÍSICA

Nas últimas décadas tem aumentado o número de pesquisas tendo como foco de investigação a prática da atividade física e do exercício físico e os seus benefícios para a saúde. Atividade física é todo o movimento realizado pelo corpo provocado pela contração da musculatura esquelética, ocasionando o aumento do gasto energético (ACMS, 2000; BOUCHARD, 2003). Já o exercício físico é uma subclasse da atividade física, onde existe um planejamento, uma estruturação das atividades, a fim de promover ou manter os níveis de aptidão física (ACMS, 2000).

Atualmente as crianças têm baixos níveis de atividade física diária. Por questões de segurança, elas não vão a pé à escola, ou para outros lugares, usam carro e ônibus como transporte, e gastam muito do seu tempo livre nestes deslocamentos. Elas vivem cada vez mais em apartamentos. Além disso, praticam cada vez menos atividade física na educação física escolar (SILVA, et al, 2007). Contudo, existe ainda o tempo em que as crianças assistem televisão e brincam com jogos eletrônicos no tempo livre (JAGO, et al 2005;PIMENTA, 2001).

A pessoa que em seu dia-a-dia realiza um mínimo de atividade física, onde o somatório das atividades no trabalho, em casa, no lazer e nos deslocamentos for inferior a 500 Kcal por semana, é chamada de sedentária (NAHAS, 2006). O estudo de Kettaneh (2005) investigou a relação entre atividade física habitual e mudanças em indicadores de obesidade em adolescentes, confirmando que os indicadores de obesidade (IMC, %GC, e circunferência de cintura), foram significativamente mais altos em adolescentes que diminuíram o nível de AF durante o intervalo de três anos de acompanhamento.

Desta forma, para tratar e prevenir a obesidade recomenda-se reduzir a gordura corporal, tendo um equilíbrio calórico negativo, por meio da prática do exercício físico, como também no controle da ingestão de calorias pela alimentação. A questão é que o exercício além de aumentar a queima calórica, ajuda a manter a massa muscular, como também aumenta o metabolismo de repouso (ACMS, 2000).

Segundo o posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (1998), a atividade física em crianças e adolescentes contribui para melhorar o perfil lipídico, como também para reduzir a prevalência da obesidade

As crianças ao praticarem exercício físico podem obter dentre os principais benefícios: controle do peso corporal; aumento da força e da capacidade aeróbica, melhor formação dos ossos, minimização dos fatores para doença cardíaca, diminuição da ansiedade; sociabilização e melhora da auto-estima ACMS (2000). A componente Atividade Física, pela questão do gasto energético proporcionado pela sua prática regular, tem sido associada com a diminuição da adiposidade em crianças e adolescentes (MATSUDO, 2006).

Os exercícios físicos que produzem maior efeito na questão do controle da massa corporal são os exercícios aeróbicos, pois eles utilizam grandes grupamentos musculares e ativam todo o sistema cardiopulmonar. A caminhada, a corrida, o ciclismo, a natação são exemplos típicos de atividades que possuem as características necessárias para promover adaptações orgânicas para o controle da massa corporal. Outras modalidades de exercícios físicos, podem ser incluídas na mesma categoria de classificação. Entre elas estão: a hidroginástica, a dança, certos tipos de esportes e jogos recreativos. (GUEDES, 1998; MCARDLE, 2008). Além disso, a intensidade e a duração dessas atividades que utilizam o metabolismo aeróbico têm grande importância na eficácia das alterações na composição corporal (GUEDES, 1998).

Siegel (1987) mostrou a importância dos jogos com corridas para as crianças como uma alternativa para melhorar o sistema cardiovascular. Outras razões para a inclusão de jogos com corridas, segundo o autor, seriam a redução do estresse e a habilidade para todas as crianças participarem de algum tipo de exercício físico.

Para a manutenção da saúde das crianças a recomendação é de que a prescrição do exercício físico seja individualizado ao nível de maturidade, ao estado de saúde e na experiência da criança com os exercícios físicos. O Colégio Americano de medicina do Esporte recomenda que crianças acima de 6 anos de idade pratiquem atividade física em uma intensidade moderada durante 30

minutos na maioria dos dias da semana (ACMS, 2000). Contudo quando a prioridade for à redução da massa corporal, a recomendação do *Institute of Medicine (IOF) apud Blair et al (2004)*, é que as pessoas devem praticar 60 minutos de atividade física em todos os dias da semana.

Existem poucos estudos randomizados e controlados tendo foco investigar detalhadamente o efeito do treinamento físico em crianças e adolescentes obesos. Os resultados desses estudos demonstram que o exercício físico não tem muita influência na diminuição do índice de massa corporal (IMC). Contudo, provoca alterações positivas na massa corporal gorda e magra. O exercício físico melhora também o condicionamento cardiovascular e a força muscular, mas não mostrou muito efeito no perfil lipídico e pressão arterial nas crianças e adolescentes obesos. O mais importante é que esses estudos demonstram que o exercício físico controlado melhora a função endotelial vascular, prevenindo assim o risco futuro de aterosclerose em crianças e adolescentes obesos ( WATTS et al., 2005).

O aumento da obesidade infantil na última década é consequência em grande parte da inatividade física (ACMS, 2000). A obesidade tem relação direta aos comportamentos sedentários: passar muito tempo assistindo televisão ou no uso da internet (HAGER, 2006). Então, é frente a essa realidade que o hábito de praticar a atividade física pode auxiliar no combate a esta doença que atinge milhões de pessoas em todo o mundo.

Na questão das modificações na composição corporal, a prática isolada da atividade física tem demonstrado resultados lentos do que a associação da atividade física com dietas hipocalóricas. Para controlar o excesso de peso em longo prazo, deve-se realizar a mudança comportamental, conseqüentemente a mudança no estilo de vida (DE ONIS, 1996).

Estudos demonstram a dificuldade em se promover mudanças nos hábitos de vida, no caso, na infância, por depender principalmente da escola e dos familiares (ESCRIVÃO et al., 2000; ATLANTIS et al., 2006 apud ROSSETTI, 2008).

### 2.3 OBESIDADE INFANTIL: ALIMENTAÇÃO

Nos últimos anos vem acontecendo um processo de transição nutricional, e nessas mudanças, cada país apresenta suas próprias características. Contudo, identificam-se pontos em comum, semelhanças na chamada dieta ocidental: consumo excessivo de gorduras de origem animal, açúcar e alimentos industrializados e a definição do consumo de fibras e carboidratos complexos (OLIVEIRA et al., 2003).

Esse processo de transição nutricional é consequência dos investimentos e avanços na prevenção e no tratamento das doenças infecto-contagiosas, que acabaram diminuindo os números da mortalidade infantil. Por outro lado, ocorreu um grande aumento das doenças hipocinéticas, dentre elas a obesidade infantil (SILVA et al., 2007).

A mudança dos parâmetros nutricionais no Brasil é consequência dos programas ou atividades de nutrição promovida pelo setor de saúde: o incentivo ao aleitamento materno, o Programa de Suplementação Alimentar – PSA, o Programa de Combate às Carências Nutricionais – PCCN, o Programa Bolsa Alimentação. No entanto, o sobrepeso e a obesidade ainda não tiveram a devida valorização por parte das ações de saúde no Brasil; ainda não mostraram eficácia contra a transição do estado nutricional (BATISTA FILHO, 2003).

Estudos como de Blei (1998), confirmam a mudança de hábitos no Brasil. As pessoas aumentaram o consumo de alimentos criados pela indústria, produtos que são artificiais e diminuíram o consumo dos produtos naturais, da cultura de cada região. Segundo Bleil (1998), produtos como feijão, farinha de mandioca e milho perderam espaço para os novos produtos criados pela indústria.

Monteiro (2000) estudou a dieta das famílias das áreas metropolitanas e encontrou o aumento do consumo de lipídios na dieta do Norte e do Nordeste, como também o aumento no consumo de ácidos graxos saturados em todas as regiões metropolitanas dos Pais. E por outro lado uma diminuição no consumo de carboidratos complexos, legumes, verduras e frutas.

O aumento no número de crianças obesas está bastante relacionado à mudança nos hábitos de vida da população. Hábitos sedentários, como: assistir à televisão durante várias horas por dia e jogos eletrônicos; associado aos maus hábitos alimentares, como: o consumo excessivo de alimentos industrializados, em geral mais calóricos, e aliado a forte campanha de estímulo ao consumo, são fatores que devem ser considerados para determinar o crescimento da obesidade infantil (TADDEI, 1995).

Ao analisar a composição do lanche escolar consumido por crianças e adolescentes observou-se o alto teor energético, fornecendo em média 500 a 700 Kcal, sendo aproximadamente, metade das calorias na forma de gordura (LOTTEBERG, 2002). Salandri et al (1996), estudaram o comportamento alimentar de estudantes e encontraram o excessivo consumo de lanches entre as principais refeições do dia.

Oliveira (1992) estudou se os hábitos alimentares dos pais tinham alguma relação no desenvolvimento dos fatores de risco para desenvolver a doença cardíaca coronária em seus filhos. Os resultados deste estudo confirmaram que os hábitos dos pais têm um impacto sobre a ingestão de nutrientes de seus filhos em idade pré-escolar,

## **2.4 OBESIDADE INFANTIL: ESTUDOS DE INTERVENÇÃO**

No Quadro 1 são apresentados alguns estudos de intervenção com atividade física como também exercícios físicos e orientação nutricional em crianças e adolescentes obesos, detalhando a metodologia utilizada, como também os resultados encontrados e a conclusão.

Alguns dos estudos detalhados no quadro 1, em crianças e adolescentes obesos, utilizaram como metodologia para a intervenção: exercício físico com atividade física recreativa e orientação alimentar, numa frequência de três vezes na semana a uma intensidade moderada a vigorosa, apresentando resultados positivos e significativos nas variáveis de IMC e %GC (FARIAS et al., 2009; ALVES et al., 2008; MONZAVI et al., 2006)

Estudo com jovens de 8 a 16 anos mostrou efeitos positivos de 12 semanas de intervenção com jogos recreativos sobre os componentes da síndrome metabólica (MONZAVI et al., 2006).

Outro estudo mostrou efeitos positivos da atividade física recreativa em crianças obesas entre 5 e 10 anos de idade após 6 meses de intervenção (ALVES et al, 2008).

Ao avaliar o efeito de um programa de intervenção com atividade física e orientação nutricional, na composição corporal de adolescentes obesos, Denadai et al (1998) constataram reduções na porcentagem de gordura e no índice de massa corporal, como também o aumento da massa magra.

Os resultados do efeito da atividade física programada sobre a composição corporal de escolares adolescentes no período de um ano evidenciaram uma melhora significativa na redução do sobrepeso e obesidade no grupo que participou da intervenção (FARIAS et al., 2009).

Rossetti (2008) avaliou o impacto de um programa de atividade física na cardioproteção de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Diante dos resultados, ocorreu uma diminuição no percentual de gordura (%GC) ( $p = 0,001$ ), como também um menor IMC ( $p = 0,003$ ). Diante disso, a autora conclui que a prática freqüente da atividade física é um componente muito importante no controle da obesidade em crianças e adolescentes.

Na pesquisa de Sabia et al (2004) foi estudado o efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos, comparando-se a eficácia do exercício físico aeróbio contínuo e anaeróbio intermitente. Foram investigados 28 adolescentes (média de idade = 13 anos). Foi observado nos resultados antropométricos, a diminuição do IMC e das dobras cutâneas com diferença significativa, tanto do grupo que realizou exercício físico aeróbio contínuo como também no anaeróbio intermitente.

Berleze (2008) realizou um programa de intervenção motora com atividade física e orientação nutricional para crianças obesas e encontrou resultados significativos nas variáveis antropométricas de IMC, quando se comparou o grupo intervenção com o grupo controle. No entanto, a prevalência da obesidade se

manteve, evidenciando que a diminuição de peso em crianças é lenta e de difícil controle.

Os efeitos que um programa de controle de peso teve nos parâmetros metabólicos de crianças com sobrepeso, mostraram alterações positivas no IMC, como também na resistência à insulina, e os mesmos mantiveram-se estáveis por 12 meses. O estudo aconteceu no período de maio de 2002 até setembro de 2005 (SAVOYE et al., 2007).

Nemet et al (2005), estudaram a curto e longo prazo os benefícios de um programa de atividade física e orientação nutricional em crianças obesas. Após 3 meses verificaram-se mudanças significativas no IMC e %G. O resultado demonstra a importância da atuação multidisciplinar no tratamento dessa doença.

**QUADRO 1: Estudos de intervenção com crianças e adolescentes obesos.**

AUTORES	IDADE	n *	INTERVENÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Farias et al (2009)	10 a 15	197	ATF recreativa programada, durante 1 ano escolar 2 x/ semana, com intensidade a 40 a 55% Fcmáx, e depois de 55 a 75% da fcmáx.	Redução da dobra cutânea tricipital e no perímetro do abdome e aumento da massa magra. Diminuição da proporção de obesos do pós-teste (24,7%) em relação ao pré-teste (29%) (p=0,04).	ATF programada resulta na manutenção e melhoria da composição corporal e diminuição de casos de obesidade.
Alvez et al (2008)	5 a 10	30	6 meses, 3 x/semana ATF recreativa, intensidade moderada	R=+, no IMC p=0,049	Programa de ATF, sem intervenção dietética provoca redução no IMC.
Rossetti (2008)	6 a 16	18	Programa Multidisciplinar, 12 semanas, ATF aeróbica em intensidade moderada 3 x/semana.	Diminuição do IMC (p=0,003) e %G (p=0,0001), aumento do VO2máx(p=0,0001)	ATF regular é componente essencial no controle da obesidade infanto-juvenil, prevenindo doenças cardiovasculares.
Berleze(2008)	5 a 7	38	28 semanas de intervenção com ATF	Melhora no IMC p=0,0000	Programa de intervenção motora promove ganho nos parâmetros motores, nutricionais e psicossociais
Savoye et al (2007)	8 a 16	105	12 meses de intervenção multidisciplinar com escolares	Diminuição no IMC e %G	Programas multidisciplinares de controle de peso têm efeitos benéficos na composição corporal e na resistência à insulina em crianças obesas.
Monzavi et al (2006)	8 a 16	43	12 semanas jogos recreativos	R=+, no IMC, Pa, lipídeos, glicemia p< ,005	Programa de intervenção de ATF tem efeitos positivos nos fatores da síndrome metabólica

Nemet et al (2005)	6 a 16	24	ATF e dieta combinada com mudança de comportamento	Diminuição do IMC, %G e colesterol.	Os resultados positivos deste estudo ressaltam a importância da atividade física combinada com dieta no tratamento da obesidade infantil.
Sabia et al (2004)	13	28	4 meses, 3x/semana de ATF, 40 min e orientação nutricional. Um grupo realizou exercício aeróbico (pista de atletismo 80-85% VO2máx) e o outro anaeróbico(intervalado na pista de atletismo)	Diminuição do IMC e do %G nos 2 grupos, como do colesterol total e aumento do VO2máx	Tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico junto com orientação nutricional melhoram a composição corporal como também a capacidade aeróbica.
Fernandez et al (2004)	15 a 19	19	3 meses, 3x/semana de exercício, 50 min e orientação nutricional, um grupo realizou exercício aeróbico(cicloergometro intensidade 60 a 70% do VO2máx) e o outro anaeróbico(treino intervalado em cicloergonometro).	Os dois grupos apresentaram diminuição no IMC $p<0,05$ e %G ( $p<0,01$ )	Tanto exercício aeróbico como anaeróbico promovem diminuição no IMC e %G. Neste estudo o exercício anaeróbico foi mais efetivo na diminuição do %G.
Sung et al (2002)	Crianças	82	Intervenção de 6 semanas de dieta hipocalórica e ATF com foco no treino de força	Diminui o IMC, aumento da massa magra e diminuição do colesterol total	Os resultados confirmam os efeitos positivos da dieta e do treinamento físico na obesidade infantil

Eliakim et al (2002)	6 a 16	65	6 meses de intervenção dietética-exercício-mudança comportamental	Peso e IMC reduziram ( $p < 0,05$ )	Intervenção multidisciplinar tem resultado positivo no combate à obesidade infantil.
Gately et al (2000)	12.6 $\pm$ 2.5	194	Efeitos agudos de uma dieta de 8 semanas, no exercício, e programa de acampamento educacional	O teste t pareado mostrou melhorias altamente significativas ( $p < 0,0001$ ) em todas as variáveis na comparação pré e pós medidas de intervenção	As melhorias na composição corporal, performance aeróbia, e as variáveis psicométricas sugerem que o programa de acampamento foi bem sucedido em reduzir os fatores de risco significativos na saúde das crianças.
Sothorn et al (1999)	7 a 12	?	1 ano de ATF com ênfase em exercício contra a resistência, em um programa multidisciplinar	Redução do IMC e %G e aumento da massa magra	Exercícios de resistência podem ser incluídos em programas para redução de peso
Ebbeling et al (1999)	8 a 10	5	Caminha e dieta com proteína durante 12 semanas	Diminuição de peso ( $p < 0,05$ )	O exercício e dieta com proteína trazem benefícios metabólicos para crianças obesas. No entanto, estudos longitudinais devem ser feitos.
Denadai et al (1998)	12 a 13	11	9 meses de ATF, 2 x/semana de 60 min, ciclo-ergômetro 60% da fcmáx e orientação nutricional	R=+, no IMC e %G	Exercício aeróbico e orientação nutricional provocam adaptações na composição corporal de adolescentes obesos

n\*= sujeitos do grupo intervenção

R += resultados positivos;

ATF=atividade física

### **3 METODO DE PESQUISA**

#### **3.1 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA**

Esta pesquisa consistiu em um estudo quase-experimental, procurando ajustar-se ao contexto mais próximo da realidade das crianças, e controlando as ameaças internas à validade da pesquisa (THOMAS; NELSON, 2002).

#### **3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

A população foi constituída por crianças obesas escolares do sexo masculino e feminino, com idades entre 8 e 9 anos, atendidas nos ambulatórios do Hospital Infantil Joana de Gusmão de Florianópolis/SC nos anos de 2008/2009, residentes no município de Florianópolis/SC. O Hospital Infantil foi escolhido por ser um centro de referência estadual para a doença.

##### **3.2.2 Descrição da amostra**

A seleção da amostra foi *intencional*, atendendo a característica: apresentar índice de massa corporal  $\geq$  percentil 95 (CDC, 2000). Fizeram parte da amostra 26 crianças obesas, com idades entre 8 e 9 anos, resultando em 13 crianças em cada grupo (grupo experimental e grupo controle).

- Grupo experimental (GE): O GE (n=11) participou de um programa de exercício físico, realizado de forma recreativa durante 12 semanas (MONZAVI et al., 2006), em três sessões semanais de 60 minutos (totalizando 36 sessões). Receberam semanalmente, orientação nutricional durante o período de intervenção por um grupo de cinco estudantes do curso de nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, e coordenados por uma professora do mesmo curso da mesma instituição.
- Grupo controle (GC): O GC (n=11) foi formado por crianças pareáveis ao grupo caso, em sexo e idade. Não participaram das intervenções, no entanto,

continuaram com o tratamento convencional (acompanhamento e aconselhamento médico isolado).

Por questões logísticas do programa de intervenção, as crianças que estudavam no período matutino foram para o grupo de estudo, enquanto que as que estudavam no período vespertino foram para o grupo controle.

Após o início do programa, duas crianças do GE desistiram, e, como os grupos eram pareados, seus respectivos pares do GC foram excluídos da análise. Portanto, a amostra final foi composta por 22 crianças ( 11 em cada grupo).

Todas as crianças foram instruídas a manter suas atividades usuais durante o período estudado.

*Crítérios de exclusão da amostra:* crianças sem autorização médica para participar das intervenções; crianças que não completaram o programa; crianças do GE que não freqüentaram no mínimo 90% das sessões, independente de regulares ou não (WATTS et al., 2005); crianças envolvidas em algum outro programa de controle do peso ou em alguma atividade física extra curricular, além das sessões oferecidas; crianças cujo cuidadores não participaram das orientações nutricionais.

### **3.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO**

As variáveis de interesse para este estudo, estão associadas a composição corporal, que tem relação direta com a questão da prevenção e do tratamento da obesidade (massa, estatura, IMC, dobra cutânea subescapular e tricipital e %GC).

### **3.4 INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

#### **3.4.1 Para caracterização da amostra**

Foi utilizado um formulário sócio demográfico e clínico aplicado em forma de entrevista, com a mãe ou responsável pela criança.

### 3.4.2 Para avaliação antropométrica:

- Balança eletrônica, com precisão de 100 gramas, para aferir a massa corporal.
- Estadiômetro (fixado na parede com escala e precisão de 1 milímetro), para medir a estatura, tomando como pontos de referência o vértex e a região plantar. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela divisão da massa corporal (Kg) pela estatura(m) elevada ao quadrado (kg/m<sup>2</sup>) segundo os critérios do CDC (2000).
- Percentual de gordura (%GC): foram medidos em ambos os grupos a massa corporal (kg), a estatura (m), o índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>) e o percentual de gordura %GC pela avaliação da dobra cutânea tricipital (mm) e subescapular (mm), antes e depois da intervenção. Para calcular o %GC utilizou-se as equações específicas para crianças e adolescentes obesos de Slaughter et al., (1988). Foram aferidas com plicômetro científico (Cescorf), com precisão de 0,1 milímetros.
- Fórmulas ajustadas para sexo e idade, visando o %GC:
  - %GC (8-18 anos, sexo masculino) =  $0,783*(TR+SE) + 1,6$
  - %GC (8-18 anos, sexo feminino) =  $0,546*(TR+SE) + 9,7$
 (SLAUGHTER, et al., 1988)

## 3.5 PROCEDIMENTOS

### 3.5.1 Coleta de dados

Todas as crianças foram avaliadas até uma semana antes e até uma semana após o início do programa. As avaliações foram realizadas no ambulatório do Hospital Infantil, seguindo tais procedimentos:

- Contato com a direção do Hospital Infantil informando os objetivos da pesquisa e solicitando autorização para a realização da mesma;
- Submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisas e preenchimento pelos pais do termo de consentimento livre e esclarecido;

- Avaliação antropométrica (estatura e da massa corporal) para determinação do índice de massa corporal das crianças, utilizando os procedimentos descritos por Alvarez e Pavan (2003). Além disso, foi utilizada uma avaliação das pregas cutâneas (tricipital e subescapular), seguindo os procedimentos descritos por Petroscki (1999). Foram realizadas três medidas para cada variável, sendo que para a obtenção do resultado foi feito a média das medidas.
- Aplicação do formulário demográfico e clínico foi realizada em forma de entrevista com um responsável.
- Seleção da amostra e pareamento dos grupos.
- Realização das intervenções nas crianças selecionadas.
- Reavaliação antropométrica (estatura e da massa corporal) e das pregas cutâneas (tricipital e subescapular). Após as intervenções, as crianças continuaram recebendo atendimento médico no Hospital Infantil.

### **3.6 INTERVENÇÃO**

#### **3.6.1 Intervenção de exercício físico com atividades recreativas**

Foram realizadas nas dependências do Centro de Desportos - CDS/UFSC (ginásio, campo, pátio e piscina adaptada) por um professor de educação física e um acadêmico do curso de educação física. As aulas foram realizadas em três sessões semanais (2ª, 4ª e 5ª feira), com duração de sessenta minutos cada. Duas sessões semanais eram realizadas no ginásio (campo ou pátio) e uma sessão semanal realizada na piscina. O programa teve duração de 12 semanas (36 sessões), com início em agosto e término em novembro de 2009.

As aulas foram previamente programadas e tinham como objetivo a redução da obesidade. Foram propostas atividades físicas recreativas em um espaço adequado e com materiais apropriados (cordas, bambolês, bolas, colchonetes, aparelho de som, cones, massas, sucatas), para a realização de atividades de intensidade moderada a vigorosa (caminhadas, corridas, circuitos, jogos pré-desportivos, danças, atividades na piscina). Em cada sessão foram

realizadas atividades de alongamento/aquecimento (5-10 minutos), parte principal, aeróbica (40-45 minutos) e volta a calma (5-10 minutos). Os exercícios foram realizados com objetivo de alcançar uma intensidade de 65% a 85% da frequência cardíaca máxima (WATTS et al., 2005). Durante cada sessão, utilizou-se um frequencímetro, da marca polar (modelo 610i), no qual arquivava a frequência cardíaca de cada criança e depois era repassado para o computador,. Todas as crianças participaram das mesmas atividades, respeitando as suas diferenças individuais .

O foco principal do planejamento das atividades foi a questão lúdica associada aos exercícios de características aeróbica. Alguns exemplos de atividades foram: jogos pré-desportivos (mini-futebol, mini-handebol, mini-basquetebol, natação, mini- pólo, atletismo); jogos adaptados; atividade física recreativa; brincadeiras dinâmicas na natureza, trilhas; saltar em cama elástica, caminhar, correr, pular corda, e dançar. Procurou-se também estimular o componente anaeróbico com brincadeiras como: cabo-de-guerra; corridas explosivas, estafetas; abdominais. como também a flexibilidade, por meio de alongamentos. Durante os jogos pré-desportivos eram usadas mais de uma bola, proporcionando assim maiores deslocamentos na atividade, tornando-a mais dinâmica.

### **3.6.2 Intervenção nutricional**

Semanalmente, na quarta-feira (após a intervenção com exercício físico), foram realizadas reuniões (duração de sessenta minutos) com os pais e com as crianças, conduzidas por um grupo de estudantes do curso de nutrição da UFSC e coordenados por uma professora do mesmo curso e da mesma instituição, objetivando a mudança nos hábitos alimentares para hábitos mais saudáveis. Nestes encontros, foram realizadas palestras sobre orientação nutricional, jogos e brincadeiras.

### **3.7 ANÁLISES DOS DADOS**

Na análise dos dados foram utilizados o teste t pareado e o teste t para amostras independentes, com nível de significância  $p < 0,05$ . Foi realizada análise descritiva, por meio de frequência simples, média e desvio padrão.

### **3.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

- Falta de controle mais rígido na questão dietética e de atividade física cotidiana. Os resultados dos hábitos alimentares foram obtidos conforme relato dos pais, sendo que nem sempre podem condizer com a realidade.
- Amostra muito pequena, não permitindo a generalização dos resultados.

### **3.9 DIFICULDADES DO ESTUDO**

- Os alunos eram muito sedentários e não tinham em geral o hábito pela prática do exercício físico.
- Dificuldades com infra-estrutura (materiais, espaços) para realização das aulas (dificuldades em conseguir os espaços).
- Número excessivo de períodos com chuvas durante a pesquisa, contribuindo para a desistência das crianças e/ou pais do programa, pois muitos dependiam de transporte coletivo.
- Dificuldades no planejamento das aulas, como também no processo de criação de muitas das atividades.

### **3.10 ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudo faz parte de um estudo maior, realizado pela Profa. Ms. Lisiane Schilling Poeta – (Co-orientadora deste estudo), para obtenção do título de Doutora. Ele foi aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos, da UFSC – processo nº 302/08.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1-DADOS SÓCIO- DEMOGRÁFICOS e CLÍNICOS**

#### **4.1.1 Caracterização do GE**

Todas as crianças do grupo que participaram da intervenção (GE) estudavam em escolas públicas e tinham aulas de educação física três vezes na semana. Destas, oito sempre participavam das aulas de educação física, e três relataram que participavam às vezes.

Em relação a renda familiar, seis crianças eram de famílias com renda entre um e três salários mínimos; e cinco não responderam.

Quanto às brincadeiras preferidas nos momentos de lazer, oito responderam que preferiam brincadeiras menos ativas, como assistir televisão, desenhar, pintar, usar computador, jogos eletrônicos. Por outro lado, três preferiam brincadeiras mais ativas como jogar bola, andar de bicicleta, correr...

Como antecedente familiar (pais e avós) foi comum em todas as crianças casos de obesidade; também foram relatados como antecedente familiar seis casos de hipertensão arterial e cinco casos de diabetes. Apenas uma criança fazia uso de medicamento, sendo este indicado para refluxo gastroesofágico.

#### **4.1.2 Caracterização do GC**

Todas as crianças que representaram o GC estudavam em escolas públicas e tinham aulas de educação física três vezes semanais. Na questão da participação das crianças nas aulas de educação física, dez relataram sempre participar e uma relatou participar somente de algumas aulas.

Em relação à renda familiar mensal nove crianças eram de famílias com renda entre um e três salários mínimos; duas de até um salário. Quanto às brincadeiras preferidas nos momentos de lazer, nove preferiam brincadeiras menos ativas e duas preferiam brincadeiras mais ativas.

Como antecedente familiar (pais e avós) foi comum também em todas as crianças casos de obesidade; também foram relatados como antecedente familiar quatro casos de hipertensão arterial e quatro casos de diabetes. Uma criança fazia uso de medicamento para hipertensão arterial.

#### 4.2- DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Na avaliação inicial não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em todas as variáveis analisadas. Na avaliação final os grupos diferiram na dobra tripectral e no percentual de gordura (Tabela 1).

A Tabela 1 mostra os dados das variáveis analisadas antes e após o programa de intervenção. Observou-se que o grupo que participou da intervenção (GE) apresentou redução significativa do IMC ( $p=0,022$ ), da dobra cutânea subescapular ( $p=0,041$ ) e do percentual de gordura ( $p=0,037$ ). O grupo controle apresentou aumentos significativos na massa corporal ( $p=0,001$ ), IMC ( $p=0,002$ ), na dobra cutânea do tríceps ( $p=0,044$ ), na dobra subescapular ( $p=0,013$ ) e no percentual de gordura ( $p=0,002$ ). Nos dois grupos houve aumento da estatura.

**TABELA 1 – Comparação dos dados antropométricos e da composição corporal antes e após o programa nas crianças obesas.**

Variáveis	Grupo experimental (GE) n =11			Grupo controle (GC) n = 11			t1**	t2***
	Pré média±dp	Pós média±dp	p	Pré média±dp	Pós média±dp	p		
Massa	50,00±9,65	49,83±10,2	0,733	52,00±9,83	54,28±10,12	0,001*	0,634	0,313
Estatura	138,56±7,4	140,18±7,7	0,001*	139,13±7,97	140,47±7,65	0,001*	0,867	0,930
IMC	25,83±2,84	25,14±2,99	0,044*	26,76±3,71	27,42±3,88	0,001*	0,517	0,138
TR	22,93±3,43	20,89±3,07	0,055	24,64±4,86	27,06±5,08	0,044*	0,353	0,003*
SUB	28,14±9,97	25,11±7,48	0,041*	28,17±11,69	34,09±12,50	0,013*	0,995	0,055
%G	40,17±9,74	36,05±7,46	0,037*	41,03±9,15	46,05±10,42	0,002*	0,820	0,009*

TR = dobra cutânea tripectral

SUB = dobra cutânea subescapular

\*diferença estatisticamente significativa (teste t para amostras pareadas)  $p < 0,05$

t1\*\* Comparação das variáveis no início do estudo entre os grupos GE e GC (teste t não pareado)

t2\*\*\* Comparação das variáveis no final do estudo entre os grupos GE e GC (teste t não pareado)

### 4.3 DADOS DA INTERVENÇÃO NUTRICIONAL

De acordo com o relato dos pais das crianças para a nutricionista coordenadora, no início do programa, as crianças realizavam somente as três principais refeições diárias (café da manhã, almoço e jantar). A base alimentar dessas refeições era gorduras, doces e alimentos industrializados. Além disso, o consumo de frutas e vegetais era muito baixo.

Porém, esses hábitos, conforme o relato dos pais, foram sendo modificados ao longo do programa, de acordo com as orientações do grupo de nutricionistas. No final do programa, os pais relataram uma mudança nos hábitos alimentares, com o aumento no número de refeições diárias (em média seis refeições), e o aumento no consumo de alimentos mais saudáveis e nutritivos, como: frutas, verduras, e a diminuição nos alimentos hipercalóricos e ricos em gordura.

Por outro lado, esses hábitos parecem não ter sido modificados no grupo controle, segundo o relato dos pais e também das próprias crianças.

Apesar das modificações, não se sabe se a mudança ocorrida nos hábitos das crianças do grupo experimental foi apenas momentânea ou ocorreu definitivamente a mudança comportamental, ou seja, para a vida.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

São vários os fatores que contribuem para o surgimento e agravamento da obesidade (MATSUDO, 2006). As explicações mais prováveis para tal situação são classificadas em três categorias: a genética; a influência do ambiente e da combinação dos dois (TADDEI, 1995). Existem também as questões sociais e econômicas, bem como fatores culturais envolvidos (GUEDES, 1998). Contudo, conforme os estudos realizados na área da epidemiologia, as questões influenciadas pelo ambiente, como o nível de atividade física e os hábitos alimentares são os grandes responsáveis pelo aumento excessivo da prevalência da obesidade atualmente (GUEDES, 1998).

Enfim, apesar de existir uma carga genética favorável para o desenvolvimento da obesidade, essa situação vai depender com maior ênfase da influência ambiental, positiva ou negativamente (BOUCHARD, 2009). Ou seja, a influência do ambiente, como os maus hábitos alimentares e a falta de atividade física, dos pais, influenciam os hábitos dos filhos, pois compartilham o mesmo ambiente (WHITAKER, 1997).

Os achados neste estudo, na questão do aspecto da herança genética têm influência no aparecimento da obesidade infantil, pois todas as crianças possuíam antecedentes familiares com obesidade, e alguns familiares com hipertensão arterial e diabetes.

No presente estudo, foi evidente, tanto no GC, quanto no GE, a preferência das crianças por brincadeiras menos ativas, como assistir televisão, desenhar, pintar, usar computador, jogos eletrônicos, concordando com os achados em outros estudos (DAMIANI, 2000; JAGO et al., 2005).

Dessa forma, existe uma carga genética influenciando a gênese da obesidade infantil nos dois grupos, tanto no GC quanto no GE. Contudo, o que potencializa a questão da herança genética é a influência ambiental (BOUCHARD, 2009).

A atividade física, como também a alimentação equilibrada são importantes componentes utilizados no processo de tratamento e prevenção da obesidade em

geral (GUEDES, 1998). Recentemente, vários programas multidisciplinares, envolvendo atividade física e orientação alimentar para crianças com obesidade estão sendo realizados, e seus efeitos estudados. Vários destes estudos apresentam resultados positivos na redução do índice de massa corporal (IMC) e no percentual de gordura (DENADAI et al., 1998; SABIA et al., 2004; FERNANDEZ et al., 2004).

Os resultados observados na presente pesquisa, após o período de intervenção, mostram resultados significativamente positivos nas variáveis estudadas no (GE). No (GC), não foi observado nenhum resultado positivo para as variáveis analisadas. Foram observados também aumentos significativos nos indicadores de obesidade, alertando para o fato do aumento da gravidade do problema para o grupo que permaneceu com seus hábitos alimentares não saudáveis e com baixo nível de atividade física.

As modificações positivas encontradas no (IMC) e no (%GC) na amostra que participou do programa concordam com estudos semelhantes encontrados na literatura (ROSSETTI, 2008; SAVOYE et al., 2007; NEMET et al., 2005; SOTHERN et al., 1999).

Os resultados favoráveis encontrados no (IMC) demonstrado pelo GE encontram suporte em outras pesquisas de foco interventivo (MONZAVI et al., 2006; ALVES et al., 2008; SUNG et al., 2002; ELIAKIM et al., 2002; DENADAI et al., 1999; ROSSETTI, 2008; SAVOYE et al., 2007; NEMET et al., 2005; SOTHERN et al., 1999; DENADAI et al., 1998; SABIA et al., 2004; FERNANDEZ et al., 2004).

No entanto, muitos dos estudos tendo foco interventivo que encontraram respostas satisfatórias para o (IMC), (MONZAVI et al., 2006; ALVES et al., 2008; SUNG et al., 2002; ELIAKIM et al., 2002; DENADAI et al., 1999) não encontraram resultados significativos para o percentual de gordura (%GC) (DENADAI et al., 1998; SABIA et al., 2004; FERNANDEZ et al., 2004), ao contrário dos resultados encontrados nesta pesquisa (onde foram encontrados resultados satisfatórios para ambas as variáveis).

Então, em se tratando de crianças deve-se prestar atenção para o aspecto do processo de maturação biológica, pois elas estão em fase de crescimento e alguns resultados podem ser mascarados devido a essa questão (GUEDES, 1998). Neste estudo, ocorreu o aumento da estatura tanto no GE como no GC, mas parece que este aumento não é devido à prática do exercício físico, mas sim pelo intervalo de acompanhamento (MALINA; BOUCHARD, 2003).

Contudo, as alterações observadas no IMC e no %G sugerem a eficácia da atividade física e da orientação nutricional nessas variáveis. Esses resultados comprovam o fato de que pessoas que praticam atividade física e mantêm um equilíbrio alimentar apresentam melhores resultados na composição corporal quando comparadas às pessoas que não possuem esses hábitos (DAMASO, 2001).

Apesar das diminuições nos valores das variáveis de composição corporal estudadas no grupo intervenção, os resultados em média do IMC permaneceram ainda acima do percentil 95, segundo a classificação do CDC (2000), permanecendo o grupo ainda na faixa de obesidade. Contudo, o programa de intervenção foi realizado em um curto período, obtendo resultados a curto prazo, pois conforme vários estudos indicam que a redução de peso corporal em crianças é lenta e de difícil controle, dependendo de vários fatores para sua eficácia, principalmente do engajamento de toda a família, na mudança de hábitos (BERLEZE, 2008; GERALD, 2001). A falta do apoio da família, como também dos amigos, é um fator negativo para a adesão ao exercício. Para perder peso e, conseqüentemente, realizar a sua manutenção, é necessário a prática regular de atividade física (ACMS, 2000), o apoio social na redução aos incentivos à uma vida sedentária e os excessos na alimentação, são fatores determinantes para a redução e controle da obesidade infantil (BAR-OR et al., 1998).

Enfim, os resultados encontrados nesta pesquisa colaboraram significativamente para o tratamento e controle da obesidade infantil nas crianças que participaram do programa de exercício físico com atividades recreativas e orientação nutricional, dando subsídios para implantação de estratégias interventivas em longo prazo.

## **6 CONCLUSÃO**

Este estudo contribuiu com importantes informações para a área da saúde, mais especificamente na prevenção e no tratamento da obesidade infantil, o que se constitui um sério problema de saúde pública.

O programa de intervenção com atividade física e orientação nutricional foi efetivo na redução do IMC, da dobra cutânea subescapular e do percentual de gordura.

O conhecimento dos efeitos positivos da atividade física e da orientação nutricional no tratamento e na prevenção da obesidade infantil aponta para que os profissionais da área da saúde adotem estratégias que estimulem as crianças a praticarem regularmente atividade física, como também tenham uma alimentação equilibrada e, além disso, estimulem o engajamento da família nesse processo. Pesquisas futuras devem investigar os efeitos em longo prazo de programas envolvendo atividade física e orientação alimentar no IMC e %G como também, o engajamento da família na adoção de um estilo de vida ativo.

## 7 REFERÊNCIAS

ABRANTES, MM, LAMOUNIER JA, COLOSIMO EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **J Pediatr** (Rio J).78:335-340, 2002.

ALVAREZ, RB.; PAVAN, AL. **Alturas e comprimentos corporais**. In: PETROSKI, E.L. Antropometria: técnicas e padronizações. 2. ed. Santa Maria: Pallotti, 2003.

ALVES, JB.; GALÉ, CR.; SOUZA, E. Efeito do exercício físico sobre peso corporal em crianças com excesso de peso: ensaio clínico comunitário randomizado em uma favela no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24 (2), p.353-359, 2008.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Sexta edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan p. 91-144, 2000.

ANJOS, L.A. Antropometria nutricional: uso de dados de peso e altura na avaliação do estado nutricional de crianças com menos de 10 anos de idade. **Rev. bras. Cienc. Mov.** 2(2): 7-16, 1988.

BATISTA FILHO, M, RISSIN A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad Saúde Pública**. 19(1): 181-9, 2003.

BAR-OR O. A epidemia de obesidade juvenil: a atividade física é relevante? **Gatorade Sports Science Institute**. 38; 2003.

BAR-OR O, FOREYT J, BOUCHARD CI. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. **Med Sci Sports Exerc**.30(1):2-10,1998.

BALABAN, G; SILVA,G. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. **J. Pediatr**. vol.80 no.1, p.7-6 Porto Alegre, 2004.

BERLEZE, A. **Efeitos de um programa intervenção motora em crianças, obesas e não obesas, nos parâmetros motores, nutricionais e psicossociais**. 2008.186f. Tese Doutorado – Escola de educação física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008.

BRAY, G. A. Sobrepeso, Mortalidade e Morbidade. In: BOUCHARD, C. (Ed.). **Atividade física e obesidade**. São Paulo: Manole, p. 35- 62. 2003

BLAIR, SN; LAMONTE, MJ; NICHAMAN, MZ. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? **American Journal of Clinical Nutrition**, Vol. 79, No. 5, 913S-920S, 2004.

BLEI, SI. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**; VI:1-25, 1998.

BOUCHARD, C. . **Atividade física e obesidade**. São Paulo: Manole, p.173- 2003.

BOUCHARD, C. Genetic factors in the regulation of adipose tissue distribution. **Journal of Internacional Medicine** . V222;135-141.2009

BUENO, M; FISBERG, R. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant..** vol.6, n.4, pp. 411-418. 2006.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). National Center for Health Statistics. **2000 CDC Growth Charts**: United States. Atlanta: CDC, 2000. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/growthcharts/>>. Acesso em: 06/04/2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION .**CDC- 2010 - National Center for Chronic Disease Prevention and Health** <http://www.cdc.gov/HealthyYouth/obesity/> > acesso em 03/03/2010.

DAMASO, A. **Nutrição e exercício na prevenção de doenças**. Rio de Janeiro: Meds, 2001.

DAMIANI D, CARVALHO DP, OLIVEIRA RG. Obesidade na infância: um grande desafio. **Pediatr Mod**; 36: 489-528. 2000.

DENADAI RC, VÍTOLO MR, MACEDO AS. Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, 12(2): 210-18,jul/dez.1998

DE ONIS M, HABICHT JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. **Am J Clin Nutr**;64:650–58;1996.

DIETZ WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. **J Nutr**. 128(2 Suppl):S411, 1998

EBBELING, CB, RODRIGUEZ NR. Effects of exercise combined with diet therapy on protein utilization in obese children. **Med Sci Sport Exerc.** Vol-31, n:378-85, 1999.

ESCRIVÃO MAMS, OLIVEIRA FL, TADDEI JAAC. Obesidade exógena na infância e na adolescência. **J Pediatr** [Rio de Janeiro] ; 76Supl 3: 305-10, 2000.

ELIAKIM A, KAVEN G, BERGER I. The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents - a clinical experience. **European Journal of Pediatrics**, 161:449-454, 2002.

FARIAS, E.S. PAULA F, CARVALHO WRG. Efeito da atividade física programada sobre a composição corporal em escolares adolescentes. **Jornal de Pediatria.** V85, n 1 , p 28-34,2009.

FERNANDEZ AC, MELLO MT, TUFIK S. Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Rev Bras Med Esporte**, vol.10, n.3, p. 152-158,2004.

FISBERG, M. Obesidade na Infância e adolescência. In XI Congresso Ciências do Desporto e Educação Física dos países de lingua portuguesa. **Revista Brasileira de Educação Física Esporte**; 20 (5): 163-64, 2006.

FISBERG, M. **Obesidade na infância e na adolescência.** Fundação BYK,1995.

FRENCH SA, STORY M, JEFFERY RW. Environmental influences on eating and physical activity. **Annual Rev Public Health**,22:309-35, 2001.

GATELY PJ, COOKE CR, BUTTERFLY R. The acute effects of an 8-week diet, exercise, and educational camp program on obese children. **Pediatr Exerc Sci**, 12:413-23, 2000.

GERALD F. FLETCHER, MD, GARY J. Exercise Standards for Testing and Training: A Statement for Healthcare Professionals From the. **American Heart Association, Inc.** Circulation; **104:1694-1740, 2001.**

GUEDES DP, GUEDES JERP. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição.** Londrina, PR: Midiograf, 1998

HAGER, R. L. Television Metab Discoviewing and physical activity in children. **J Adolesc Health**,v. 39, n. 5, p. 656-661, 2006.

JAGO R, BARANOVISKI T, BARANOVISKI JV. BMI Fron 3-6 y of age is predicted by tv viewing and physical activity, not diet. **Int J Obes Relat Metab Disord.**29(6):557-64, 2005.

KETTANEH, A, OPPERT JM, HEUDE B. Changes in physical activity explain paradoxical relationship between baseline physical activity and adiposity changes in adolescent girls: the FLVS II study. **International Journal of Obesity**, 29, 586–593, 2005.

KUNKEL, N. **Associação entre excesso de peso e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes de Florianópolis**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC .2007.

LAZZOLI JK, NÓBREGA ACL, CARVALHO TI. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: Atividade física e saúde na infância e adolescência. **Rev Bras Med Esporte**;4:107-9,1998.

LOTTENBERG, A. M. P. Influências do meio ambiente na gênese da obesidade. In: **HALPERN, A; MANCINI, M, C. (Ed). Manual de Obesidade para o Clínico**. São Paulo: Roca, p. 45- 59.2002.

MALINA, R.M; BOUCHARD, C. **Atividade Física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MATSUDO, V. MATSUDO,S. Atividade física no tratamento da obesidade. **Eistein**.Supl 1 : S29 - S43. 2006

MCARDLE, W.D; KATCH, F.I; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Sexta Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MONZAVI, R. DREIMANE D, ME GEFFNER ME. Improvement in risk factors for metabolic syndrome and insulin resistance in overweight youth who are treated with lifestyle intervention. **Pediatrics**. v.117, n.6, p.1111-1118, 2006.

MONTEIRO CA, MONDINI L, COSTA RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Rev Saúde Pública**; v 34, n 8. p:251.2000.

MUST A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. **Am J Clin Nutr**, 63: 445S-7S,1996.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. Londrina: Midiograf, 2006.

NEMET D, BARKAN S, EPSTEIN Y. Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. **Pediatrics**;115:443-9, 2005.

OGDEN CL, KUCZMARSKI RJ, FLEGAL KM. Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. **Pediatrics**.109:45– 60.2002.

OLIVEIRA AMA, CERQUEIRA EMM, SOUZA JS. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência dos fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arq Bras Endocrinol Metab**;47,2003.

OLIVEIRA SA, ELLISON RC, MOORE LL. Parent-child relationships in nutrient intake: the Framingham Children's Study. **Am J Clin Nutr** ;56(3):593-8. 1992.

PETROSKI, EL. **Antropometria: Técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palloti, 1999.

PIMENTA A.P.A., PALMA, A. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** 9 (4): 19-24,2001.

ROSSETTI, M.B. **Impacto de um programa de atividade física na cardioproteção de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade**. 115p. 2008. Tese (mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, 2008.

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

SALANDRI A, ROMITI A, GIOVANNINI C. Prevalence of obesity in school age: preliminary study on students from 2 Roman schools. **Clin Ter** ;147(7-8):365-9.1996.

SAVOYE M, SHAW M, DZIURA J. Effects of a weight management program on body composition and metabolic parameters in overweight children. **JAMA**. ;297(24):2697-2704. 2007.

SLAUGHTER MH, LOHMAN TG, BOILEAU RA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, 60(5), 709-723,1988.

SOTHERN MS, LOFTIN JM, UDALL JN. Inclusion of resistance exercise in a multidisciplinary outpatient treatment program for adolescent obese children. **South Med J**;92:585-92. 1999.

SILVA , A.J. **Obesidade Infantil**. Montes Claros. 2007.

SIEGEL, J. Distance running: a game plan for primary age children. **JOPERD**, v.58, n.1, p.56-57,1987.

SUNG RYT, YU CW, CHANG SKY. Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. **Arch Dis Child** ;86:407-410. 2002.

TADDEI, J.A.A.C. Epidemiologia da Obesidade na Infância e adolescência. In: FISBERG, M. (Ed.). **Obesidade infância e adolescência**. São Paulo: Fundação BYK, 1995.

THOMAS JR, NELSON JK. **Métodos de pesquisas em atividades físicas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

WATTS K, JONES TW, DAVIS EA. Effect of exercise training in obese children and adolescents. **Sports Med** 35:1–18. 2005.

WHITAKER RC, WRIGHT JA MS PEPE MS. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N. **Engl J Med**. V 37, p. 337:869.1997.

WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series No. 894. Geneva: **World Health Organisation,2000**.<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html> acesso em 05/03/2010

WHO (**World Health Organization**). Physical status:the use and interpretation of antropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva: The Organization; 1995. <http://www.who.int/childgrowth/publications/en/> acesso em 10/03/2010

**ANEXOS**