

RAYTTA SILVA VIANA

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIO FÍSICO
EM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM
SOBREPESO OU OBESIDADE**

Uberaba

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Raytta Silva Viana

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIO FÍSICO
EM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM
SOBREPESO OU OBESIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esportes e Saúde” (Linha de Pesquisa: Epidemiologia da Atividade Física) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra Alynne Christian Ribeiro Andaki

Uberaba
2018

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

V668e Viana, Raytta Silva
Efeito de um programa de intervenção com exercício físico em
parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória
e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade / Raytta
Silva Viana. -- 2018.
73 f. : tab.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) -- Universidade
Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2018
Orientadora: Profa. Dra. Alynne Christian Ribeiro Andaki

1. Obesidade em crianças. 2. Exercícios físicos para crianças. 3.
Aptidão física em crianças. 4. Qualidade de vida. I. Andaki, Alynne
Christian Ribeiro. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III.
Título.

CDU 613.25-053.2

Raytta Silva Viana

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIO FÍSICO
EM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM
SOBREPESO OU OBESIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esportes e Saúde” (Linha de Pesquisa: Epidemiologia da Atividade Física) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 30 de julho de 2018

Banca Examinadora:

Dra. Alynne Christian Ribeiro Andaki-Orientadora
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dra. Amanda Santos
Centro Universitário de Andrade

Dra. Maria João da Cruz Lagoa
Instituto Universitário da Maia

Dedico esta obra a Deus, por ter me dado força e coragem durante essa caminhada por conhecimento. E aos meus amados pais Márcio Viana Borges e Ivonice da Silva Viana por cada oração, incentivos e por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, o autor da vida e de todo conhecimento, por ter me capacitado, fortalecido, me dado sabedoria e perseverança durante todo o tempo de mestrado.

Também agradeço a minha família, em especial meus pais por acreditarem em meu potencial, por todos os conselhos dados, cada oração feita e por enxergarem o melhor em mim.

Agradeço grandemente a professora e orientadora Alynne Christian Ribeiro Andaki por cada momento de orientação, conhecimento compartilhado, paciência em ensinar, disposição em atender e pela oportunidade e confiança depositada ao longo desses dois anos de estudos.

Aos colegas de trabalho e estudos Marina Melo, Thiago Lemes, Landra Fagundes e Ana Bota por acreditarem nesse trabalho e por ao meu lado dividirem os momentos difíceis, vocês foram meus braços nesse tempo, muito obrigada por facilitarem a caminhada. Sou muito grata pelo trabalho que realizamos, por compartilhar conhecimentos, pela paciência e tolerância e principalmente pela amizade adquirida.

Agradeço a Kelly Paiva e Maquiele Lopes profissionais excelentes que dispuseram do seu tempo e capacidades em contribuir com esta pesquisa sem pedir nada em troca, muito obrigada pela contribuição e pelo carinho com que a realizaram.

As crianças e famílias participantes do Projeto InfânciaAtiva, obrigada por aceitarem fazer parte deste estudo, por todo tempo dedicado, pela paciência e por acreditarem nesse trabalho.

Aos colegas do mestrado e amigos feitos em Uberaba, pelas contribuições, parceria e conversas.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF) pelas disciplinas ministradas e conhecimento dividido.

Professoras da banca Maria João da Cruz Lagoa e Amanda Santos, pelo tempo dedicado a leitura e por todas as contribuições com esta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física e a Universidade Federal do Triângulo Mineiro pela oportunidade em realizar o mestrado

acadêmico e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse estudo.

RESUMO

A obesidade pediátrica tem crescido de forma alarmante, com características de epidemia em todo mundo, tornando-se um dos maiores problemas de saúde pública. Contudo, uma das maiores preocupações está relacionada às comorbidades associadas a esta doença e a manutenção deste estado e seus agravos até a vida adulta. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de um programa de intervenção com exercício físico nos parâmetros antropométricos, bioquímicos, na aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade. Trata-se de estudo de caráter experimental, a amostra foi composta por 45 crianças de ambos os sexos, nascidos entre 2006 e 2009, divididas em três grupos: n=22 Grupo Controle (GC), n=11 Grupo Intervenção Quadra (GIQ) e n=12 Grupo Intervenção Piscina (GIP). Foram avaliados a massa corporal, estatura, IMC, dobras cutâneas, perímetro da cintura e a aplicação do Teste *20 m ShuttleRun* para verificação da aptidão cardiorrespiratória. O Questionário pediátrico de Qualidade de Vida – *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQL 4.0) foi preenchido pelas crianças e seus respectivos pais/responsáveis. Amostras de sangue foram coletadas para a determinação do colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeos, glicemia, Hormônios Leptina e Adiponectina. O programa de intervenção consistiu de exercícios físicos, predominantemente aeróbios, recreativo/esportivo, no período extraclasse durante 21 semanas. Todas as avaliações foram realizadas no baseline e no momento final da intervenção. A análise de variância univariada ANOVA com pós-hoc de Bonferroni foi feita para verificar diferenças significativas entre os grupos, a um nível de significância $\alpha=5\%$. A média de idade dos grupos foram GIQ $9,0 \pm 0,5$, GIP $9,3 \pm 1,0$ e GC $9,1 \pm 1,2$ anos. Diferenças significativas foram encontradas apenas sobre a QV geral ($p=0,029$) entre relatos de pais e filhos pós-experimento. Para todas as outras variáveis do estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes. Um programa de intervenção apenas com exercícios físicos não foi suficiente para produzir mudanças significativas nos parâmetros antropométricos, bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória, porém foi efetivo no aumento dos escores de QV geral de crianças com excesso de peso do ponto de vista dos pais.

Palavras-chave: Obesidade Pediátrica. Exercício Físico. Programa de Intervenção.

ABSTRACT

Pediatric obesity has grown at an alarming rate, with epidemic characteristics in the world, making it one of the biggest public health problem. However, one of the major concerns is related to the comorbidities associated with this disease and the maintenance of this state and its aggravations until adult life. The aim of the present study was to evaluate the effect of an intervention program with physical activity on anthropometric, biochemical parameters, cardiorespiratory fitness and quality of life of overweight or obese children. The sample consisted of 45 children of both sexes, borned between 2006-2009, divided into three groups: n = 22 Control Group (GC), n = 11 Sports Court Intervention Group (GIQ) in = 12 Group Swimming pool intervention (GIP). Anthropometrics measures such as body mass, height, BMI, skinfolds thickness, waist circumference were evaluated and the application of the 20 m Shuttle Run Test were evaluated for cardiorespiratory fitness. The Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0) was completed by the children and their parents/guardians. Blood samples were collected for the determination of HDL-c, LDL-c, triglycerides, glycemia, Leptin and Adiponectinhormones. The intervention program consisted of physical exercises, predominantly aerobic, recreational/sports, for 21 weeks. All evaluations were performed at the baseline and at the final moment of the intervention. The univariate ANOVA variance analysis with Bonferroni post hoc was performed to verify significant differences among groups, at a significance level $\alpha = 5\%$. The mean age of the groups were GIQ 9.0 ± 0.5 , GIP 9.3 ± 1.0 and GC 9.1 ± 1.2 years. Significant differences were found only on overall QOL ($p = 0.029$) between reports of parents and children after the experiment. For all other variables in the study, no statistically significant differences were found. A physical exercise intervention program was not enough to produce significant changes in the anthropometric, biochemical and cardiorespiratory fitness parameters, but it is effective in increasing the overall QOL scores of overweight children from the parents' point of view.

Keywords: Pediatric Obesity. Physical exercise. Intervention Program

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabelas

- 1 Delta das características antropométricas, perímetro da cintura, dobras cutâneas e VO₂max de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle 31
- 2 Delta do nível de atividade física e comportamento sedentário de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle 32
- 3 Delta das características bioquímicas de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle 33

Artigo 2

Tabelas

- 1 Delta das características antropométricas de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle 49
- 2 Variação dos escores dos domínios da Qualidade de Vida de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle 50

LISTA DE SIGLAS

AFL – Atividade Física Leve
AFM – Atividade Física Moderada
AFV – Atividade Física Vigorosa
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CS – Comportamento Sedentário
DC – Dobra Cutânea
DC-Bi – Dobra Cutânea Bicipital
DC-Sub – Dobra Cutânea Subescapular
DC-Supra – Dobra Cutânea Supraclavicular
DC-Tri – Dobra Cutânea Tricipital
EMPJG – Escola Municipal Professor José Geraldo Guimarães
GC – Grupo Controle
GI – Grupo Intervenção
GIP – Grupo Intervenção Piscina
GIQ – Grupo Intervenção Quadra
HDL-c – Lipoproteína de Alta Densidade
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC – Índice de Massa Corporal
Kg – Quilograma
Km/h – Quilometro/hora
LDL – Lipoproteína de Baixa Densidade
m – Metros
MC – Massa Corporal
MG – Minas Gerais
Mg/dL – miligrama/decilitro
mL – Mililitro
mmHG – milímetros De mercúrio
QV – Qualidade de Vida
QVRS – Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
TG – Triglicérido
TCLE – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido
VO₂max – Volume máximo de oxigênio

UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA	16
1.2 OBJETIVO	17
2 MÉTODOS	17
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	17
2.2 AMOSTRA	17
2.3 ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL	18
2.4 PRESSÃO SANGUÍNEA	19
2.5 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO	19
2.6 APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA	20
2.7 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA	20
2.8 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA	21
2.9 PROTOCOLO EXPERIMENTAL	21
2.10 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS	22
3 ARTIGOS	23
3.1 ARTIGO 1	23
3.2 ARTIGO 2	43
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	64
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	66
ANEXO – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO JUNTO AO CEP/UFTM	72

1 INTRODUÇÃO

O aumento da prevalência da obesidade representa uma ameaça crescente e significativa à saúde pública, tornando-se uma preocupação mundial prioritária, pois atualmente, atinge grande parte da população infantil. Definida como uma doença inflamatória multifatorial crônica, no qual o dispêndio de energia é inferior ao consumo energético, a obesidade pode comprometer gravemente a saúde da criança a curto, médio e em longo prazo (WHO, 2010), uma vez que o acúmulo de gordura corporal pode estar associado ao desenvolvimento de diversas comorbidades (LI et al., 2012). Os indivíduos com sobrepeso devem ser considerados com uma pré-obesidade, podendo ser o primeiro, um estágio precoce do segundo (MELO et al., 2015).

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (2014), em 2013, cerca de 41 milhões de crianças com menos de cinco anos de idade estavam com sobrepeso ou obesidade, já em crianças e adolescentes de cinco a 19 anos o número de obesidade aumentou dez vezes nos últimos 40 anos, atualmente são mais de 124 milhões de crianças e adolescentes obesos em todo o mundo, ou seja, em 1975 a obesidade atingia cerca de 1% desta população, o equivalente a cinco milhões de meninas e seis milhões de meninos, em 2016, este número passou para 50 milhões em meninas e quase 74 milhões em meninos, caso nada seja feito a projeção é de em 2022 haverá, no planeta, mais crianças com obesidade do que com desnutrição (WHO, 2017).

A prevalência da obesidade infantil progride de forma alarmante com características de epidemia em diversos países, de todos os níveis de desenvolvimento econômico, inclusive o Brasil (ALBLOOSHI et al., 2016). O sobrepeso e a obesidade são encontrados com grande frequência a partir de cinco anos de idade, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras (IBGE, 2010). Ainda segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) o Brasil teve um aumento de sobrepeso e obesidade entre as crianças de cinco a nove anos. Durante os anos de 1974 a 2009 os percentuais de sobrepeso progrediram 13,4% nas crianças do sexo feminino e 23,9% nas do sexo masculino, já nas taxas de obesidade foi verificado um aumento de 10% nas meninas e 13,7% nos meninos.

O aparecimento de comorbidades relacionadas à obesidade vem ocorrendo em idades cada vez mais precoces (JUONALA et. al., 2011; NANCY et. al., 2006), Evidências científicas demonstram claramente que o excesso de peso e a obesidade na infância são fatores causadores de diversas patologias que incluem doença cardíaca coronária, hipertensão arterial sistêmica e acidente vascular cerebral, certos tipos de câncer, diabetes não insulino-dependente, doença mellitus, dislipidemia, síndrome metabólica, complicações ortopédicas como osteoartrite e gota, e doenças pulmonares como asma, incluindo apneia do sono, além de doenças psicossociais, depressão e transtornos de ansiedade (KAHN & FLIER, 2000; CAMBULI et. al., 2008; BALAGOPAL et. al., 2011; JUONALA et. al., 2011; VANHELST et. al., 2013; VALADÃO et. al., 2015).

Sendo assim, uma das maiores preocupações em relação à obesidade pediátrica está associada à manutenção desta condição durante a vida adulta, visto que essas comorbidades apresentadas na infância se ampliam posteriormente. (BRAMBILLA et. al., 2011; PAES et. al., 2014). Dessa forma, o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade em crianças é essencial para que ocorra uma intervenção adequada e eficiente, diminuindo o risco da manutenção do excesso de peso (MAY et. al., 2012; MORRISON et. al., 2012; PARK et. al. 2013).

Embora as causas específicas da obesidade infantil sejam complexas e seus fatores determinantes múltiplos, eles estão relacionados com condições de polimorfismos genéticos, disfunções endócrinas, fatores ambientais e comportamentais. Contudo apenas cerca de 1% dos casos de obesidade estão associados a síndromes genéticas e hormonais, em contrapartida as causas exógenas são responsáveis por 99% das ocorrências (LOBSTEIN; BAUER; UAUY, 2004; REINEHR et al., 2007). Sendo assim, as modificações no padrão alimentar ocorridas nos últimos anos e o aumento do comportamento sedentário contrapondo a diminuição da atividade física pode estar relacionado ao crescimento da obesidade pediátrica (TARDIDO; FALCÃO, 2006)

Estão evidenciados na literatura os benefícios promovidos na saúde pela prática da atividade física, uma vez que sua prática regular ocasiona a melhoria da aptidão cardiovascular, composição corporal, bem-estar psicossocial e promoção da qualidade de vida. Sendo assim, o exercício tem desempenhado

um importante papel na prevenção e no tratamento da obesidade (KELLEY&KELLEY, 2013; PAES et. al., 2015). O exercício físico exerce função relevante durante a infância, uma vez que crianças com elevados níveis de atividade física regular demonstram melhor perfil antropométrico e bioquímico em relação ao risco cardiovascular (FRANKS, et. al., 2010). Pesquisas sugerem que intervenções com exercício físico podem colaborar na redução do risco de aparecimento das patologias associadas à obesidade, uma vez que programas de intervenção melhoraram o estilo de vida das crianças participantes (FARPOURLAMBERT, et al., 2009; CORDOVA, et. al., 2010).

O exercício físico associado a atividades lúdicas, recreativas e esportivas, por gerar maior prazer, pode ocasionar maior participação e adesão nas atividades sugeridas para crianças, podendo ser fator relevante para a manutenção da prática regular de exercícios na adolescência e na idade adulta (POETA et al., 2012). As práticas de jogos recreativos e cooperativos geram melhoras cardiometabólicas, principalmente nos parâmetros lipídicos e obesidade central, em crianças e adolescentes com dislipidemias e/ou obesidade abdominal (ROSINI et. al., 2014). Programas de exercício físico de caráter lúdico foram efetivos na redução do índice de massa corporal (IMC), colesterol total, LDL-colesterol, pressão arterial diastólica, além do espessamento médio-intimal carotídeo (POETA et. al., 2012).

1.1 JUSTIFICATIVA

Percebe-se que a obesidade interfere na vida do indivíduo em diversos aspectos relacionados à saúde física e por consequência em várias dimensões da sua qualidade de vida, principalmente quando observada ainda na infância, visto que a criança pode desenvolver diversas patologias associadas à obesidade, acarretando em vários problemas de saúde física, mental e emocional ao longo da vida.

A obesidade tem sido amplamente pesquisada em adultos e adolescentes, entretanto ainda são necessários mais estudos enfocando sua prevalência em crianças mais jovens (<11 anos) (PEDROSA et al., 2011). Além disso, os estudos em sua maioria demonstram abordagens voltadas a fatores cognitivos e

motivacionais na adesão a um estilo de vida saudável, entretanto tem-se aumentando o número de pesquisas que evidenciam o impacto de programas de intervenção no tratamento a obesidade.

Justifica-se, assim, que novos estudos abrangendo a população infantil com excesso de peso sejam realizados, principalmente aqueles que busquem aumentar o dispêndio de energia e analisem componentes da saúde global desses indivíduos. Principalmente, que sejam aplicados novos programas de intervenção em distintos ambientes que ajudem a promover maior adesão dessa população, como por exemplo, no meio terrestre e aquático em espaços de convívio já ocupados pelas crianças com sobrepeso ou obesidade.

1.2 OBJETIVO

O objetivo desta dissertação foi avaliar o efeito de um programa de intervenção com exercícios físicos nos parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida em crianças com sobrepeso ou obesidade.

Os objetivos específicos foram avaliar o nível de atividade física (NAF) e o comportamento sedentário (CS) em crianças com sobrepeso ou obesidade e comparar a eficiência de duas intervenções com exercício físico no sobre o sobrepeso e obesidade em crianças.

2 MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo quantitativo longitudinal de caráter experimental, baseado em exercícios físicos, com crianças com sobrepeso ou obesidade.

2.2 AMOSTRA

A amostra deste estudo foi selecionada por conveniência. Composta por uma população de escolares nascidos entre 2006 e 2009, de ambos os sexos, regularmente matriculados na Escola Municipal Professor José Geraldo Guimarães (EMPJGG) em Uberaba/MG, no período de Maio à Junho de 2017,

com IMC acima do percentil 85 para idade e sexo, segundo os critérios da OMS para classificação das crianças com sobrepeso ou obesidade.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CAAE:63985317.9.0000.5154), todas as crianças da escola selecionada foram avaliadas quanto a estatura e massa corporal. Após avaliação física realizada pela escola com todos os alunos matriculados, calculou-se o IMC e foram convidados a conhecer a pesquisa todas as crianças com sobrepeso ou obesidade.

Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com sobrepeso ou obesidade, com idade entre oito e 11 anos, escolares matriculados no ensino fundamental da escola pública EMPJGG do município de Uberaba, residentes em Uberaba-MG, que não estavam em dieta de restrição calórica, nem uso contínuo de medicamentos. Critérios de exclusão: iniciar a participação em algum programa estruturado para perda de peso, se ausentarem em mais de 16 sessões durante o programa de intervenção (taxa de participação de 70%) ou apresentarem alguma deficiência física ou mental que impossibilitasse a participação no programa.

Os pais ou responsáveis pelas crianças foram alertados sobre a importância de que cada criança mantivesse suas atividades habituais durante o período do experimento e receberam orientações da equipe de pesquisadores para que as crianças não realizassem dietas de restrição calórica. Aqueles que aceitaram participar do estudo foram randomicamente alocados em três grupos.

Os dois grupos de intervenção (GI), foram submetidos a um programa de exercícios físicos predominantemente de caráter aeróbico, recreativos/esportivos, um dos GI realizou as atividades em quadra (GIQ) e o outro GI na piscina (GIP), enquanto o grupo controle (GC) continuou com suas atividades normais diárias.

2.3 ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

As crianças foram submetidas às avaliações no espaço físico da escola no período extra turno escolar, nas semanas que antecederam ao início do programa de exercício físico e nas semanas seguintes após a conclusão do período do programa (junho a novembro de 2017). A massa corporal (MC) foi

obtida por balança eletrônica digital (Wiso, modelo W-721, Brasil), com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100g, conforme técnicas padronizadas. A estatura foi obtida por meiódeantropômetro portátil (Sanny, *PersonalCaprice*, Sanny, Brasil) com comprimento de 2 metros e escala de 0,1 cm, seguindo normas padronizadas. O IMC foi calculado com as medidas de massa corporal (MC) e estatura, utilizamos a seguinte fórmula: $IMC = MC (kg)/Estatura^2(m)$. A classificação das crianças com sobrepeso e obesidade foi realizada a partir do IMC/idade e sexo (WHO,2007).

O perímetro da cintura (PC) foi obtido ao final de uma expiração normal com utilização de fita métrica flexível e inelástica com extensão de 2 m (TBW, São Paulo) graduada em centímetros e subdividida em milímetros. A mensuração foi feita no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela flutuante, recomendado pela (WHO, 2000).

As dobras cutâneas triceptal (DC-Tri), biceptal (DC-Bi), subescapular (DC-Sub) e supra-ilíaca (DC-Supra), foram obtidas por avaliador treinado, utilizando-se adipômetro (*Lange Skinfold Caliper*, Cambridge) que exerce pressão constante de 10 g/mm², de acordo com técnicas preconizadas (GUEDES et. al, 2006).

2.4 PRESSÃO SANGUÍNEA

A pressão arterial (PA) foi aferida pelo método indireto com técnica auscultatória a partir do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Após repouso de cinco a 10 minutos, a PA foi aferida três vezes com intervalo mínimo de um minuto entre as aferições e foi considerado o valor médio das duas últimas. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010).

2.5 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Acelerômetros do modelo Actigraph GT3X-BT (Actigraph Corp, LLC, Pensacola, FL) foram usados para monitorar objetivamente a atividade física leve (AFL), atividade física moderada (AFM), vigorosa (AFV) e o comportamento sedentário (CS). Os participantes foram instruídos a usar o

acelerômetro na cintura acoplado a uma cinta elástica alinhada com a linha axilar média, durante todo o dia, por sete dias consecutivos, sendo cinco dias de semana e dois de fim de semana (SASAKI et.al.,2016).

As crianças foram informadas que o instrumento deveria ser retirado apenas durante atividades aquáticas e para dormir. Foram incluídas nessa análise, apenas participantes com dados de acelerometria válidos (≥ 4 dias de uso na semana e um dia no fim de semana, com ≥ 10 horas por dia de dados monitorados) foram aceitos no estudo (TROST et. al., 2011; COLLEY et. al., 2008). Neste estudo os dados coletados estão em uma taxa de amostragem de 80Hz e os pontos de corte foram estabelecidos por Evenson et. al. (2008), com Epc de 15 segundos e uma a discriminação de atividade moderada (0,85 e 0,86) e vigorosa (0,83 e 0,86) intensidade.

2.6 APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

O teste *20 m Shuttle Run Test* foi aplicado para estimar a aptidão cardiorrespiratória, que é expressa como consumo máximo de oxigênio ($VO_{2max}[mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}]$). Utilizando a idade e velocidade média dos dados coletados (km/h). O teste consistiu de uma corrida realizada em um espaço delimitado de 20m, onde as crianças foram submetidas a uma corrida ao som de um sinal sonoro. Em cada sinal, os participantes deveriam atingir a uma extremidade assinalada. A criança ao realizar o teste não poderia chegar a uma das extremidades, após dois sinais sonoros consecutivos (Leger et. al., 1982).

2.7 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA

Para a avaliação bioquímica foi coletado sangue dos voluntários após oito a 12 horas de jejum, com o acompanhamento dos pais ou responsáveis, no dia e horário determinado. A coleta foi realizada na escola, por profissionais experientes e habilitados para tal função, utilizando-se material descartável e as amostras foram utilizadas para a determinação do colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicérideo, glicemia e dos hormônios Adiponectina e Leptina.

O sangue (10 mL) foi coletado em um tubo com um separador de gel e sob vácuo sem anticoagulante, os tubos foram centrifugados imediatamente após a coleta e o plasma e o soro congelados para posterior análise

bioquímica. Métodos padronizados determinaram quantitativamente as variáveis sanguíneas, seguindo normas e especificações técnicas dos reagentes utilizados.

2.8 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DEVIDA

O questionário pediátrico de Qualidade de Vida – *Pediatric Quality of LifeInventory* (PedsQL 4.0) - versão genérica para crianças (VARNI et. al., 2001), validado para a população brasileira (KLATCHOIAN et. al., 2008) foi utilizado para avaliar a qualidade de vida relacionada a saúde das crianças com sobrepeso ou obesidade.

O PedsQL 4.0 foi estruturado como um instrumento para examinar os aspectos da saúde física, mental e social da criança, seguindo as recomendações da OMS e também, considerando o papel das atribuições escolares (KLATCHOIAN et. al., 2008). O instrumento possui dois modelos paralelos de questionários, um para a criança e outro para os pais ou responsáveis, neste estudo, foi considerada as duas versões (POETA et. al.,2013).

O questionário inclui 23 tópicos segmentados em quatro domínios (físico, emocional, social e escolar). Os itens de cada questão foram respondidos seguindo uma escala de respostas de cinco níveis (0 = nunca; 1 = quase nunca;2= algumas vezes; 3 = freqüentemente; 4 = quase sempre) levando-se em consideração o último mês vivenciado pela criança. Quanto maior o escore, melhor a QV, assim os itens foram pontuados e transpostos linearmente para uma escala de 0-100 (0 = 100, 1 = 75, 2 = 50, 3 = 25, 4 = 0) foram apurados os escores da escala com a soma dos itens de cada questão dividido pela quantidade de itens respondidos, (A média de todos os domínios determina a qualidade de vida geral, à medida que o aspecto psicossocial é definido pelo escore médio entre os domínios emocional, social e escolar) (VARNI et. al.,2001).

2.9 PROTOCOLO EXPERIMENTAL

O programa de intervenção consistiu de exercícios físicos com atividades aeróbias, com características recreativa/esportiva, extraclasse, durante 21 semanas. Os exercícios foram realizados na Escola Municipal Geraldo Guimarães em um ginásio para o GIQ e em uma piscina para o GIP. As atividades tiveram uma

frequência de três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada sessão, totalizando 63 sessões, com a supervisão e acompanhamento de professores de Educação Física.

Cada sessão consistiu de alongamento/aquecimento (5-10 minutos), parte principal – atividades físicas aeróbias (20-25 minutos), circuito de estações (15-20 minutos), jogos recreativos (10-15 minutos) e volta à calma (5- 10 minutos). Os exercícios englobaram atividades lúdicas que utilizem corridas, caminhadas, circuitos, jogos pré-desportivos, e diversas atividades aquáticas. Cordas, bolas, arcos, cones, materiais flutuantes (pranchas, halteres, boia macarrão) foram utilizados como materiais de apoio às aulas.

Os exercícios foram realizados buscando alcançar a intensidade moderada e foi acompanhada durante todas as atividades individualmente, por meio da Escala de Borg Modificada (WATERS et. al., 2000), com o intuito de verificar o esforço percebido durante a sessão de treinamento. A escala de Borg é uma escala visual dividida em categorias, a tabela associa a uma numeração de 0 a 10 com um descritor textual do grau de dispnéia, à medida que essa sensação é aumentada o número correspondente também se eleva de acordo com a descrição numérica referida pelo indivíduo, na Escala de Borg modificada para as crianças o esforço físico é associado a uma ilustração.

Todas as avaliações antropométricas, cardiorrespiratórias, bioquímicas, e de qualidade de vida foram realizadas no baseline (antes da intervenção) e no momento final a intervenção.

2.10 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Na análise dos dados, inicialmente foram feitos procedimentos da estatística descritiva. O cálculo do delta de todas as variáveis (valores pós-experimento – valores pré-experimento) foi realizado. A análise de variância univariada ANOVA com pós hoc de Bonferroni foi aplicada para verificar diferenças significativas entre os grupos. As análises estatísticas foram realizadas com os dados previamente tabulados no Excel (Windows 2007) e testadas pelo software *Statistical Package for Social Sciences* SPSS 24.0, a um nível de significância $\alpha=5\%$.

3 ARTIGOS PRODUZIDOS

3.1 ARTIGO 1

Efeito de um programa de intervenção com exercícios físicos em parâmetros antropométricos, bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória de crianças com sobrepeso ou obesidade

Resumo

A prática de exercícios físicos exerce função relevante durante a infância, uma vez que crianças com elevados níveis de exercícios físicos regulares demonstram melhor perfil antropométrico e bioquímico em relação ao risco cardiovascular. Sendo assim, o exercício físico tem desempenhado um importante papel na prevenção e no tratamento da obesidade. Objetivo: avaliar o efeito de um programa de intervenção com exercícios físicos nos parâmetros antropométricos, bioquímicos, na aptidão cardiorrespiratória de crianças com sobrepeso ou obesidade. Métodos: amostra foi composta por 45 crianças com idade entre oito e 11 anos, divididas em 3 grupos: n=22 Grupo Controle, n=11 Grupo Intervenção Quadra e n=12 Grupo Intervenção Piscina. Foram avaliados a massa corporal, estatura, IMC, dobras cutâneas, perímetro da cintura e a aplicação do Teste *20 m Shuttle Run* para verificação da aptidão cardiorrespiratória. Amostras de sangue foram coletadas para a determinação do colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicérides, glicemia, Hormônios Leptina e Adiponectina. O programa de intervenção consistiu de exercícios físicos, predominantemente aeróbios, recreativo/esportivo, extraclasse durante 21 semanas. Todas as avaliações foram realizadas no baseline e no momento final da intervenção. A análise de variância univariada ANOVA com post-hoc de Bonferroni foi feita para verificar diferenças significativas entre os grupos, a um nível de significância $\alpha=5\%$. Resultados: a média de idade dos grupos foram GIQ $9,0 \pm 0,5$, GIP $9,3 \pm 1,0$ e GC $9,1 \pm 1,2$ anos. Diferenças significativas não foram encontradas para nenhuma das variáveis analisadas. Conclusão: um programa de intervenção apenas com

exercícios físicos não foi suficiente para produzir mudanças significativas nos parâmetros antropométricos, bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória, contudo, a obesidade é uma condição multifatorial, sendo assim é importante a não generalização dos resultados.

Palavras-chave: Obesidade pediátrica; Exercício Físico; Programa de Intervenção.

Introdução

O sobrepeso e a obesidade são condições de acúmulo excessivo de gordura corporal que pode gerar implicações negativas a saúde do indivíduo a curto, médio e longo prazo (WHO, 2000). Esse distúrbio pode ter causa multifatorial, fazendo com que o tratamento da obesidade seja complexo (Miranda et. al., 2015). A prevalência da obesidade infantil progride de forma alarmante com características de epidemia em diversos países, de todos os níveis de desenvolvimento econômico, inclusive o Brasil (IBGE, 2010).

O excesso de peso na infância tem consequências adversas sobre a mortalidade prematura e morbidade na idade adulta (REILLY et. al., 2011). Dessa forma, o diagnóstico precoce de sobrepeso ou obesidade em crianças é essencial para que ocorra uma intervenção adequada e eficiente, diminuindo o risco da manutenção do excesso de peso e o aparecimento de diversas comorbidades durante a adolescência e a vida adulta (MAY et. al., 2012; MORRISON et. al., 2012; PARK et. al.2013).

Uma análise de dados populacionais estimou que em crianças de cinco a 19 anos de idade a obesidade foi identificada em 50 milhões de crianças do sexo feminino e 74 milhões do sexo masculino em todo o mundo no ano de 2016 (NCD RISK FACTOR COLLABORATION, 2017). O aumento progressivo da prevalência de excesso de peso e obesidade é global e significativo e tem-se tornado um desafio cada vez maior para saúde pública. Estima-se que em 2025, mais de 90 milhões de crianças entre cinco a 17 anos estarão com sobrepeso e obesidade no mundo, caso nenhuma política efetiva de intervenção seja aplicada para modificar a projeção atual (WHO, 2004).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE (2010) entre os anos de 1974 a 2009, na população infantil, houve crescimento significativo do sobrepeso entre os meninos de 10,9% para 34,8% e da

obesidade de 2,9% para 16,6%. Entre as meninas, o aumento foi de 8,6% para 32% de sobrepeso e 1,8% para 11,8% de obesidade. O sobrepeso e a obesidade são encontrados com grande frequência a partir de cinco anos de idade, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras. Em 2009, uma em cada três crianças de cinco a nove anos estava acima do peso recomendado pela WHO (IBGE,2010).

O aparecimento de doenças relacionadas à obesidade vem ocorrendo em idades cada vez mais precoces (JUONALA et. al., 2011; NANCY et. al., 2006). Evidências científicas demonstram claramente que o excesso de peso e a obesidade na infância são fatores causadores de patologias como hipertensão arterial sistêmica, resistência à insulina (KAHN & FLIER, 2000), dislipidemia, síndrome metabólica (CAMBULI et. al., 2008), diabetes *mellitus* tipo II, doenças cardiovasculares (BALAGOPAL et. al., 2011; JUONALA et. al., 2011) e alguns tipos de câncer. A obesidade também está associada a outras disfunções como apnéia do sono, asma, complicações ortopédicas, depressão e colabora para a má qualidade de vida (VANHELST et. al., 2013; VALADÃO,2015).

O exercício regular exerce função relevante durante a infância, uma vez que crianças com elevados níveis de exercício físico regular demonstram melhor perfil antropométrico e bioquímico em relação ao risco cardiovascular (FRANKS, et. al., 2010). Pesquisas sugerem que intervenções com exercício físico podem colaborar na redução do risco de aparecimento das patologias associadas à obesidade, uma vez que programas de intervenção melhoraram o estilo de vida das crianças participantes (FARPOURLAMBERT, et al., 2009; CORDOVA, et. al.,2010).

O exercício físico associado a atividades lúdicas, recreativas e esportivas por gerar maior prazer, pode ocasionar maior participação e adesão nas atividades sugeridas para crianças, podendo ser fator relevante para a manutenção da prática regular de atividade física na adolescência e na idade adulta. (POETA et al., 2012). A prática de jogos recreativos e cooperativos geraram melhoras cardiometabólicas, principalmente nos parâmetros lipídicos e obesidade central, em crianças e adolescentes com dislipidemias e/ou obesidade abdominal (ROSINI et. al., 2014). Programas com exercícios físicos de caráter lúdico foram efetivos na redução do índice de massa corporal (IMC), colesterol total, LDL-colesterol, pressão arterial diastólica além do espessamento médio-

intimal carotídeo (POETA et. al.,2012).

Um programa com exercícios aquáticos pode ser estimulador e atrativo para crianças por oferecer diferentes possibilidades de um treinamento com caráter lúdico, recreativo ou esportivo, e ao mesmo tempo, promover o gasto energético. Faz-se considerar a atividade na água como uma alternativa de exercício para o controle da obesidade (BAUM, 2000; LEITE et. al., 2010). Desta forma, pode ser uma opção para programas de intervenção destinados a crianças com sobrepeso ou obesidade, possibilitando o incremento progressivo de carga no decorrer do programa sem prejuízos das funções osteoarticulares (LAZARRI & MEYER, 1997).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito de um programa de intervenção com exercícios físicos nos parâmetros antropométricos, bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória em crianças com sobrepeso ou obesidade.

Métodos

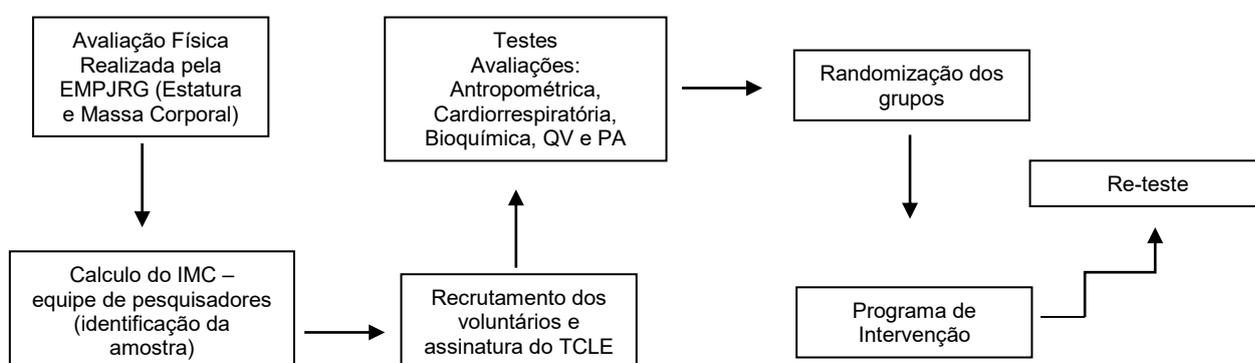
Estudo experimental baseado em exercício físico com crianças que apresentaram sobrepeso ou obesidade. A população inicial do estudo envolveu crianças com idades entre oito e 11 anos de idade e com Índice de Massa Corporal (IMC) acima do percentil 85 para idade e sexo, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), consideradas com sobrepeso ou obesidade.

As crianças foram recrutadas na Escola Municipal Professor José Geraldo Guimarães (EMPJGG) em Uberaba/MG, no período de maio a junho de 2017. Após avaliação física realizada pela escola com todos os alunos matriculados, calculou-se o IMC e foram convidados a conhecer a pesquisa todas as crianças com sobrepeso ou obesidade.

Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com sobrepeso ou obesidade, com idade entre oito e 11 anos, escolares matriculados no ensino fundamental da escola pública EMPJGG do município de Uberaba, residentes em Uberaba-MG, que não estavam em dieta de restrição calórica, nem uso contínuo de medicamentos. Critérios de exclusão: iniciar a participação em algum programa estruturado para perda de peso, se ausentarem em mais de 19 sessões durante o programa de intervenção (taxa de participação de 70%) ou

apresentar alguma deficiência física ou mental que impossibilite a participação no programa.

As 45 crianças que aceitaram participar do estudo foram alocadas no grupo controle e dois grupos intervenção (GI). Um dos GI realizou as atividades em quadra (GIQ) n= 11 e o outro realizou na piscina (GIP) n= 12, enquanto o grupo controle (GC) n= 22 continuou com suas atividades habituais diárias. As perdas entre o início e fim do programa totalizaram duas crianças no GIQ, uma no GIP e uma no GC, desse modo durante o experimento quatro crianças desistiram da participação e após a realização do experimento foi oferecido um programa de intervenção para as crianças do GC.



A massa corporal (MC) foi obtida por balança eletrônica digital (Wiso, modelo W-721, Brasil) com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100g, conforme técnicas padronizadas. A estatura foi obtida por meio de antropômetro portátil (Sanny, *Personal Caprice*, Sanny, Brasil) com comprimento de 2 metros e escala de 0,1 cm, seguindo normas padronizadas. O IMC foi calculado com as medidas de massa corporal (MC) e estatura, utilizamos a seguinte formula: $IMC = MC \text{ (kg)} / Estatura^2 \text{ (m)}$. A classificação das crianças com sobrepeso e obesidade foi realizada a partir do IMC/idade e sexo (WHO, 2007).

O perímetro da cintura (PC) foi obtido ao final de uma expiração normal com utilização de fita métrica flexível e inelástica com extensão de 2 m (TBW, São Paulo) graduada em centímetros e subdividida em milímetros. A mensuração foi feita no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela flutuante, recomendado pela World Health Organizations, 2000.

As dobras cutâneas triptal (DC-Tri), bicipital (DC-Bi), subescapular (DC-

Sub) e supra-iliaca (DC-Supra), foram obtidas por avaliador treinado, utilizando-se adipômetro (*Lange SkinfoldCaliper*, Cambridge) que exerce pressão constante de 10 g/mm^2 , de acordo com técnicas preconizadas (GUEDES, 2006).

Acelerômetros do modelo Actigraph GT3X-BT (ActigraphCorp, LLC, Pensacola, FL) foram usados para monitorar objetivamente a atividade física leve (AFL), atividade física moderada (AFM), vigorosa (AFV) e o comportamento sedentário (CS). Os participantes foram instruídos a usar o acelerômetro na cintura acoplado a uma cinta elástica alinhada com a linha axilar média, durante todo o dia, por sete dias consecutivos, sendo cinco dias de semana e dois de fim de semana (SASAKI Et. al., 2016). Neste estudo os dados coletados estão em uma taxa de amostragem de 80Hz e os pontos de corte foram estabelecidos por Evenson et. al. (2008), onde se aceita a discriminação de atividade moderada (0,85 e 0,86) e vigorosa (0,83 e 0,86).

O teste *20 m Shuttle Run test* foi aplicado para estimar a aptidão cardiorrespiratória, que é expressa como consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_2\text{max}[\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}]$). Utilizando a idade e velocidade média dos dados coletados (km/h), a fórmula delineada por Leger et al., (1982) foi aplicada para mensurar o VO_2max .

Para a avaliação bioquímica foi coletado sangue dos voluntários após 8 a 12 horas de jejum, com o acompanhamento dos pais ou responsáveis, no dia e horário determinado. A coleta foi realizada na escola, por profissionais experientes e habilitados para tal função, utilizando-se material descartável, coletadas em tubos a vácuo e centrifugadas durante oito minutos para separar o soro e plasma dos demais componentes do sangue e as amostras foram utilizadas para a determinação do colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicérido, glicemia e dos hormônios Leptina e Adiponectina. Métodos padronizados determinaram quantitativamente as variáveis sanguíneas, seguindo normas e especificações técnicas dos reagentes utilizados.

Os exercícios foram realizados buscando alcançar a intensidade moderada a vigorosa e foi acompanhada durante todas as atividades individualmente, por meio da Escala de Borg Modificada (MARTINS et. al., 2014), com o intuito de verificar o esforço percebido durante a sessão de treinamento.

Na análise dos dados, inicialmente foi feito procedimentos da estatística

descritiva. O cálculo do delta de todas as variáveis (valores pós-experimento – valores pré-experimento) foi realizado. A análise de variância univariada ANOVA com *pós hoc* de Bonferroni foi aplicada para verificar diferenças significativas entre os grupos. As análises estatísticas foram realizadas com os dados previamente tabulados no Excel (Windows 2007) e testadas pelo software *Statistical Package for Social Sciences* SPSS 24.0, a um nível de significância $\alpha=5\%$.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CAAE:63985317.9.0000.5154).

Resultados

Participaram do estudo 45 crianças, 55,1% do sexo feminino, quatro crianças tiveram seus dados retirados da análise por não terem 70% da taxa de participação na intervenção. A média de idade dos grupos foram GIQ $9,0 \pm 0,5$, GIP $9,3 \pm 1,0$ e GC $9,1 \pm 1,2$ anos.

Na Tabela 1, são apresentados os resultados descritivos dos dados antropométricos do GIQ, GIP e GC. Todos os grupos apresentaram variação positiva, ou seja, maiores valores no pós experimento, para massa corporal, estatura e IMC, no entanto, não houve diferença significativa entre os deltas dos grupos. Para o PC, DC e aptidão cardiorrespiratória os GIP e GC apresentaram variação positiva em todas as variáveis, com exceção da DC-Tri, contudo, o GIQ apresentou valores negativos para o PC, DC-Tri e aptidão cardiorrespiratória, porém não houve significância estatística ($p>0,05$).

Os resultados referentes ao nível de atividade física e comportamento sedentário são apresentados na Tabela 2. O nível de atividade física foi classificado em leve, moderado e vigoroso tanto para os dias da semana, quanto fim de semana. Os deltas (Δ) demonstraram variação negativa tanto para o nível de atividade física quanto para o comportamento sedentário, embora diferença significativa não tenha sido encontrada ($p>0,05$).

Para os dados bioquímicos (colesterol total, LDL-c, HDL-c, Glicose e triglicerídeos), assim como para os hormônios (biomarcadores Adiponectina e Leptina) não foi verificada diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) em

nenhum dos grupos, assim como em relação ao tempo do experimento (pré e pós intervenção). Os deltas para LDL-c, Colesterol e HDL-c apresentaram variação positiva em todos os grupos (GIQ, GIP, GC), ao contrário da glicose em que a variação foi negativa também em todos os grupos. Para os triglicerídeos a variação do delta manifestou-se negativa apenas para o GIQ e positiva nos demais. Com relação ao hormônio Adiponectina foi observada variação negativa em todos os grupos, já para Leptina apenas o GIQ demonstrou variação negativa.

Tabela 1 Delta das características antropométricas, perímetro da cintura, dobras cutâneas e VO₂max de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle.

	GIQ			GIP			GC			p-valor
	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	
Estatura (cm)	11	3,42	1,42	12	2,34	1,28	22	2,76	1,91	0,67
Massa Corporal (Kg)	11	6,60	5,35	12	6,13	3,50	21	5,27	3,66	0,32
IMC (Kg/m ²)	11	0,53	4,56	12	2,27	2,99	21	0,68	4,99	0,58
PC (cm)	11	-1,11	5,33	12	2,48	3,94	22	0,62	5,70	0,26
DC Tricipital (g/mm ²)	11	-6,59	9,86	12	-5,81	10,84	22	-0,43	16,20	0,37
DC Bicipital (g/mm ²)	11	12,40	17,61	12	12,03	17,07	22	12,24	23,46	0,99
DC Subescapular (g/mm ²)	11	-2,77	11,30	12	0,16	18,10	22	7,47	18,56	0,22
DC Supra- ilíaca (g/mm ²)	11	10,09	20,96	12	15,83	26,07	22	14,18	24,43	0,84
VO ₂ max	11	-2,69	59,87	12	27,87	35,49	20	25,71	57,51	0,29

p-valor obtido por meio do teste de ANOVA Univariada.

Legenda: GIQ = Grupo Intervenção Quadra; GIP = Grupo Intervenção Piscina; GC = Grupo Controle; IMC = Índice de Massa Corporal; PC = Perímetro da Cintura; DC = Dobra Cutânea; VO₂max = Volume máximo de oxigênio; n= Número amostral; Δ = Delta (valores pós experimento - valores pré experimento); Dp = Desvio Padrão

Tabela 2 Delta do nível de atividade física e comportamento sedentário de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle.

	GIQ			GIP			GC			p-valor
	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	
AF Leve Semana	11	-585,04	672,87	13	-570,69	513,77	25	-822,52	603,87	0,40
AF Moderada Semana	11	-83,63	67,20	13	-76,78	97,96	25	-99,06	95,65	0,80
AF Vigorosa Semana	11	-28,43	29,15	13	-20,03	29,52	25	-28,64	42,57	0,71
AF Leve FDS	11	-243,36	315,04	13	-191,25	308,19	25	-340,16	222,50	0,29
AF Moderada FDS	11	-29,43	30,48	13	-25,42	47,70	25	-37,47	25,31	0,49
AF Vigorosa FDS	11	-7,20	9,11	13	-5,38	25,55	25	-11,59	14,58	0,54
AF Média	11	-162,85	175,70	13	-148,26	149,85	25	-223,24	153,24	0,35
AF Total	11	-977,11	1054,24	13	-889,55	899,10	25	-1138,81	948,99	0,35
C Sedentário Semana	11	-3012,09	3229,28	13	-2370,19	2128,08	25	-3375,82	2778,55	0,62
C Sedentário FDS	11	-888,45	1000,45	13	-789,44	671,42	25	-1210,65	843,21	0,34
C Sedentário Média	11	-1950,27	2101,69	13	-1579,81	1367,33	25	-2293,23	1789,58	0,56
C Sedentário Total	11	-3900,54	4203,39	13	-3159,67	2734,62	25	-4586,47	3579,16	0,56

p-valor obtido pelo teste de ANOVA Univariada.

Legenda: GIQ = Grupo Intervenção Quadra; GIP = Grupo Intervenção Piscina; GC = Grupo Controle; AF = Atividade Física; FDS = Fim De Semana; C Sedentário = Comportamento Sedentário; n = Número de Amostra; Δ = Delta; Dp = Desvio Padrão

Tabela 3 Delta das características bioquímicas de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle.

	GIQ			GIP			GC			p-valor
	n	Δ	Dp	N	Δ	Dp	n	Δ	Dp	
Colesterol	11	3,81	24,40	10	7,90	22,50	14	6,57	27,43	0,93
LDL-c	11	2,75	22,54	10	3,88	19,60	14	2,06	26,72	0,98
HDL-c	11	3,09	5,33	10	3,40	5,48	14	3,85	4,80	0,94
Glicose	11	-4,63	6,50	10	-7,90	8,90	14	-6,64	13,40	0,82
Triglicerídeos	11	-18,5	55,96	10	4,90	33,83	14	6,57	44,83	0,36
Adponectina	11	-640,04	271,84	10	-745,32	295,76	14	-411,36	245,86	0,91
Leptina	7	-393,71	438,13	6	83,51	611,11	8	140,44	524,11	0,12

p-valor obtido peloteste de ANOVA Univariada.

Legenda: GIQ = Grupo Intervenção Quadra; GIP = Grupo Intervenção Piscina; GC = Grupo Controle; n= Número de Amostra; Δ = Delta; Dp = Desvio Padrão; LDL-c = Lipoproteína de baixa intensidade; HDL-c = Lipoproteína de alta intensidade.

Discussão

Nossos principais resultados indicam que o programa de intervenção com exercícios físicos não foi suficiente para produzir mudanças significativas nos parâmetros antropométricos, bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória em crianças com sobrepeso ou obesidade.

Programas de intervenção com exercícios físicos com resultados positivos sobre a obesidade infantil têm sido aplicados como meio de tratamento para esta população. Contudo, por se tratar de uma doença que carrega em sua etiologia inúmeros fatores, tais como: hereditariedade, comportamentos/hábitos, meio ambiente e fatores socioculturais (CINTRA, ROPOLLE E PAULI, 2011), o exercício físico sem a combinação de outras intervenções associadas pode não ser suficiente na atenuação e no tratamento da obesidade pediátrica e das comorbidades à ela associada. Embora nossa hipótese tenha sido rejeitada, outros programas de intervenção com exercício físico combinados ou não a orientação nutricional (LEITE et. al., 2009; FARPOUR-LAMBERT et. al, 2009; LEITE et. al., 2010; MONZAVIET al.,2011) apresentaram resultados significantes sobre as variáveis analisadas neste estudo. Ressalta-se, assim, a importância de programas de intervenção com exercícios para obesidade pediátrica e a não generalização de nossos resultados.

A obesidade pediátrica desencadeia disfunções metabólicas e hormonais, o que pode causar a morte do indivíduo por induzir alterações sistêmicas que ao longo da vida podem ter gerado lesões cardiovasculares devido à associação de risco cardiovascular e perfil lipídico em pessoas obesas (ZHANG, et al., 2010), contudo a prática regular de exercícios físicos parece ser capaz de promover adaptações cardiovasculares ainda na infância (PAES, et al., 2014). Em nossos estudos esperávamos uma mudança no perfil bioquímico das crianças com obesidade pediátrica, o que, contudo não foi possível de se observar, porém vemos a comprovação na literatura de estudos com intervenções com exercício físico aliados a intervenções nutricionais em que esta condição foi alterada positivamente, assim como nas pesquisas de Zorba et. al. (2011) que em seu estudo experimental, verificou os efeitos do exercício físico sobre o risco cardiometabólico, utilizando-se de atividades aeróbias e recreacionais com 40 crianças com excesso de peso entre 11 e 12 anos de idade. Após 12 semanas de

intervenção houve diminuição do percentual de gordura, colesterol total, triglicérides, LDL-c, insulina e aumento do HDL-c no grupo que realizou os exercícios em relação ao tempo (pós experimento) e ao grupo controle.

Militão et al. (2013) acompanharam 68 escolares obesos divididos igualmente em um grupo intervenção e grupo controle, com idade entre 9 e 11 anos, durante o período extra turno escolar. O estudo demonstrou que um programa de 10 semanas de exercícios recreativos aliado a um programa de orientação de hábitos de vida saudáveis foi capaz de aumentar os valores de VO₂max e reduzir os valores de LDL-c, triglicérides, colesterol total e pressão arterial ao comparar os resultados dentro do mesmo grupo, ou seja, não houve diferença entre os grupos, porém observou-se que, diferentemente do grupo controle, o grupo intervenção apresentou diferenças significativas em relação aos momentos pré e pós intervenção.

Em razão da importância das medidas de MC, estatura, IMC e PC, esperava-se uma diminuição, devido a sua relação com o risco cardiovascular em crianças (BURGOS et. al., 2013). Entretanto, o resultado esperado pode não ter sido observado, pois as crianças se encontram em processo de crescimento e desenvolvimento, e fatores inerentes a elas mesmas como o início do período pré-púbere, em que são comuns modificações fisiológicas como rápido crescimento esquelético, aumento do depósito de gordura, alteração da forma e composição corporal (LOURENÇO; QUEIROZ, 2010). Poeta et. al. (2011) promoveram 12 semanas de um programa de exercício físico baseado em atividades lúdicas e orientação nutricional, com 44 crianças com idade entre 8 e 11 anos. No estudo o grupo intervenção apresentou redução significativa do índice de massa corporal, das dobras cutâneas tricipital, subescapular, abdominal, do perímetro do braço e da soma das dobras do tronco, o que pode demonstrar impacto clinicamente significativo no controle do risco cardiovascular relacionado à obesidade central.

O estudo de Reinehr et. al. (2010), apresentou resultados de um estudo experimental, com um grupo intervenção (n=34) e grupo controle (n=32) como a redução do perímetro de cintura e das DC tricipital e subescapular no grupo controle, após intervenção de seis meses com atividade física, orientação nutricional e apoio comportamental. Em nosso estudo foi encontrada uma variação negativa do delta para PC e DC tricipital do GIQ, esta variação se torna um dado

de destaque uma vez que a DC Tricipital tem sido um dos principais marcadores entre as DC relacionada aoriscocardiovascular (WHO, 2007; ZUCHINAL,et.al., 2013; ANDAKI, 2017).

Sendo assim diante dos problemas de saúde associados ao excesso de adiposidade, ainda que as crianças continuem com excesso de peso, os benefícios adquiridos mesmo que pequenos devem ser evidenciados (WHO,2000; REINEHR, et. al.,2008).

No que se diz respeito à aptidão cardiorrespiratória, acredita-se que a prática regular de exercícios físicos é capaz de promover na infância adaptações cardiovasculares positivas. Os resultados deste estudo não indicaram efeito da intervenção sobre a aptidão cardiorrespiratória. Dessa forma, mesmo após um programa de intervenção com exercícios físicos a aptidão cardiorrespiratória dos participantes pode não apresentar grandes alterações.

Além disso, há controvérsias sobre as recomendações da prática de atividade física sobre a magnitude do volume, da intensidade e a frequência de atividade no controle do excesso de peso e aos seus efeitos, para a população infantil. Contudo, existem evidências de que mesmo com padrão sistematizado de exercícios físicos em crianças pode não resultar em melhorias na aptidão física (MORENOet. al., 2003).

Nos resultados desse estudo foi encontrada variação negativa do delta do hormônio Leptina apenas para o GIQ, porém sem significância. Assim como nos achados de Cambuliet. al., (2008), após um ano de intervenção no estilo de vida (grupo intervenção n= 104; grupo controle n= 54), comum programa educacional que envolveu modificações dietéticas e de atividade física com crianças obesas, os níveis do hormônio permaneceram elevados. Para que programas de intervenção com exercícios físicos exerçam efeito positivo sobre a saúde de crianças obesas os níveis de Leptina devem ser diminuídos, os programas de intervenção devem priorizar a ingestão calórica dos participantes, assim como uma elevada intensidade e séries de maior duração de variados exercícios (Venner et. al., 2006)

Segundo Izadpanah (2012), o aumento nos níveis de Adiponectina podem estar relacionados com a prática regular de exercícios físicos, dieta de baixos índices glicêmicos e ingestão de fibras. Apesar de em nosso

estudo acrescentarmos na vida das crianças participantes a prática regular de exercícios físicos, os níveis de Adiponectina permaneceram reduzidos, contudo este resultado pode ter sido observado pelo fato de que em nosso estudo não foi ofertada uma intervenção dietética, além disso, espera-se uma relação inversa entre os níveis do hormônio e peso corporal (CHRISTIANSEN,etal., 2010), como em nossa pesquisa a MC das crianças não foi diminuída, as taxas de Adiponectina não foram modificada.

Além do exposto, de acordo com Giudice et. al., (2002) crianças obesas com níveis aceitáveis na concentração de Leptina inicialmente são mais vulneráveis a responder positivamente a programas de intervenção quando comparados a indivíduos com concentrações elevadas ou mais baixas de Leptina, uma vez que estes têm uma menor predisposição à perda de massa gorda.

Os pontos fortes deste trabalho foram a oferta de 180 minutos semanais de exercício físico, de média a vigorosa intensidade, auxiliando essa população na quebra do comportamento sedentário. Os exercícios realizados foram eficientes na manutenção da motivação das crianças para permanência no programa, contribuindo para uma adesão de 91,83% dos participantes, além de auxiliarem também na socialização das crianças participantes dos grupos intervenção. Além disso, é importante ressaltar que as crianças permaneceram muito receptivas na maior parte das atividades realizadas, principalmente as do GIP, com as atividades aquáticas.

Algumas limitações foram observadas como falta de controle da alimentação das crianças, bem como aconselhamento ou orientação nutricional. Além disso, um maior número de sessões e/ou uma maior intensidade dos exercícios poderiam ter exercido resultado efetivo, uma vez que, o resultado sobre variáveis diferentes pode exigir diferentes frequências de exercício físico (POETA et al., 2012). Futuras pesquisas devem se atentar para realização de programas que utilizem também a orientação alimentar e/ou dietas de restrição calórica, tenham um controle por métodos diretos da intensidade dos exercícios e apoio parental e/ou envolvimento dos familiares na intervenção.

Conclusão

Um programa de intervenção apenas com exercícios físicos não foi suficiente para produzir mudanças significativas nos parâmetros antropométricos,

bioquímicos e aptidão cardiorrespiratória em crianças com sobrepeso ou obesidade. Os resultados desse estudo podem sugerir que programas de intervenção sobre a obesidade pediátrica baseados em exercícios físicos com características lúdico-recreativas não sejam suficientes para integrarasções de tratamento da obesidade infantil, contudo, vale ressaltar, que a obesidade é uma condição multifatorial que envolve aspectos biológicos, genéticos, ambientais, socioeconômicos, psicossociais e culturais, sendo assim é importante a não generalização dos resultados.

Referências

ANDAKI, A. C.; QUADROS, T. M.; GORDIA, A. P.; MOTA, J.; TINÔCO, A. L.; MENDES, E. L. Skinfold reference curves and their use in predicting metabolic syndrome risk in children. **J Pediatr**, v. 93, p. 490-6, 2017.

BALAGOPAL, P. B.; DE FERRANTI, S. D.; COOK, S.; DANIELS, S. R.; GIDDING, S.S.; HAYMAN, L. L.; MCCRINDLE, B. W.; MIETUS-SNYDER, M. L.; Steinberger, J. Non traditional risk factors and biomarkers for cardiovascular disease: mechanistic, research, and clinical considerations for youth a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, n. 23, p. 2749-69, 2011.

BAUM, G. Aquaeróbica: manual de treinamento. 1 ed. São Paulo SP. **Manole**, 2000.
CAMBULI, V. M.; MUSIU, M. C.; INCANI, M.; PADERI, M.; SERPE, R.; MARRAS, V.; COSSU, E.; CAVALLO, M. G.; MARIOTTI, S.; LOCHE, S.; BARONI, M.G. Assessment of adiponectin and leptin as biomarkers of positive metabolic outcomes after lifestyle intervention in overweight and obese children. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v 93, n. 8, p. 3051-7, 2008.

BURGOS, M. S.; BURGOS, L. T.; CAMARGO, M. D.; ISABEL, S.; FRANKE, R.; MARCOS, A. Artigo Original Associação entre Medidas Antropométricas e Fatores de Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes. **Arq Bras Cardiol**, v. 101, n. 4, p. 288–96, 2013.

CHRISTIANSEN, T.; BRUUN, J.; MADSEN, E.; RICHELSEN, B. Weight loss maintenance in severely obese adults after an intensive lifestyle intervention: 2-to4 year follow-up. **Obesity**, v. 15, p. 413-20, 2008.

CINTRA, D. E.; ROPOLLE, E. R.; PAULI, J. R. Obesidade e diabetes: fisiopatologia e sinalização celular. São Paulo. **Sarvier**, 2011.

CORDOVA, A.; VILLA, G.; SUREDA, A.; RODRIGUEZ-MARROYO, A. A.; SÁNCHEZ-COLLADO, M. P. Actividad física y factores de riesgo cardiovascular de niños españoles de 11-13 años. **Rev Esp Cardiol**, v. 65, n. 7, p. 620-6, 2010.

FARPOUR-LAMBERT, N. J.; AGGOUN, Y.; MARCHAND, L. M.; MARTIN, X. E.; HERRMANN, F. R.; BEGHETTI, M. Physical activity reduces systemic blood

pressure and improves early markers of atherosclerosis in pré-pubertal obese children. **In Jam Coll Cardiol**v.54, n. 25, p. 2396-2406, 2009.

FRANKS, P. W.; HANSON, R. L.; KNOWLER, W. C.; SIEVERS, M. L.; BENNETT, P.H.; LOOKER, H. C. Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death. **N Engl J Med**, v. 362, n. 6, p. 485-93, 2010.

GIUDICE, E. M.; SANTORO, N.; MAROTTA, A.; NOBILI, B.; DI TORO, R.; PERRONE, L. Inadequate leptin level negatively affects body fat loss during a weight reduction programme for childhood obesity. *Acta Paediatrica*, v. 91, n. 2, p. 132-135, 2002.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física**. Barueri-SP: Manole, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA - IBGE. Pesquisa de Orçamentos familiares, 2008-2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. **In: Ministério do PlanejamentoOeG, ed. Rio de Janeiro, 2010.**

IZADPANAH, A.; BARNARD, R. J.; ALMEDA, A. J. E.; BALDWIN, G. C.; BRIDGES, S. A.; SHELLMAN, E. R.; BURANT, C. F.; ROBERTS, C. K. A short-term diet and exercise intervention ameliorates inflammation and markers of metabolic health in overweight/obese children.**Am J Physiol Endocrinol Metab**, v. 303, n. 4, p. 542-550, 2012.

JUONALA M.; MAGNUSSEN, C. G.; BERENSON, G. S.; VENN, A.; BURNS, T.L.; SABIN M. A.; SRINIVASAN, S. R.; DANIELS, S.R.; DAVIS, P. H.; CHEN, W.; SUN,C.; CHEUNG, M.; VIKARI, J. S.; DWYER, T.; RAITAKARI, O. T. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 20, p. 1876-85, 2011

KAHN, B. B. & FLIER, J. S. Obesity and insulin resistance. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 106, n. 4, p. 473-81, 2000

LAZZARI, J. M. A.; MEYER, F. Frequência cardíaca e percepção de esforço na caminhada aquática e na esteira em mulheres sedentárias e com diferentes percentuais de gordura. **Rev Bras AtivFísicaSaúde**, 1997.

LÉGER, L. A.; LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. **Eur J ApplPhysiolOccup Physiol**,1982.

LEITE, N.; MILANO, G. E.; CIESLAK, F.; LOPES, W. A.;RODACKI,A.; RADOMINSKI, R. B. Effects ofexercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescent. **Ver BrasFisioter**, v. 13 n. 1, p. 73-8, 2009.

LEITE, N.; LAZAROTTO, L.; CAVAZZA, J. F.; LOPES, M. F. A.; BENTO, P. C. B.; HEYDE, M. E. D. V. Efeitosdeexercíciosaquáticos e orientação nutricional na composição corporal de crianças e adolescentes obesos. **Rev Bras CineantropomDesempenho Hum**, v. 12, n. 4, p. 232-8, 2010.

LOURENÇO, B. & QUEIROZ, L. B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. **Rev Med**, v. 89, n. 2, p. 70-5, 2010.

MARTIN, A.; SAUNDERS, D. H.; SHENKIN, S. D.; SPROULE, J. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. **Cochrane Database Syst Rev.**, n. 3, 2014.

MAY AL, KUKLINA EV, YOON PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999–2008. **Pediatrics**, v. 129, n. 6, p.1035–1041, 2012.

MILITÃO, A.G. et al. Effects Of A Recreational Physical Activity And Healthy Habits Orientation Program, Using An Illustrated Diary, On The Cardiovascular Risk Profile Of Overweight And Obese Schoolchildren: A Pilot Study In A Public School In Brasilia, Federal District, Brazil. 2014.

MIRANDA, J. M. Q.; et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: públicas vs. privadas. **Rev. bras. med. Esporte**, v. 21, n. 2, p. 104-107, 2015.

MONZAVI, R.; DREIMANE, D.; GEFFNER, M. E.; BRAUN, S.; CONRAD, B.; KLIER, M. 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. 1111-8, 2006.

MORENO, L. A.; JOYANES, M.; MESANA, M. I.; Gonzalez-Gros, M.; Gil, C. M.; Sarria, A, et al. Harmonization of anthropometric measurements for a multicenter nutrition survey in Spanish adolescents. **Nutrition**, v. 19, n. 6, p. 481-6, 2003.

MORRISON, J. A.; GLUECK, C. J.; WOO, J. G.; & WANG, P. Risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes retained from childhood to adulthood predict adult outcomes: the Princeton LRC Follow-up study. **BioMed Central**, v. 2012, n1, p. 6, 2012.

NANCY, F. B.; CAI, G.; COLE, S. A. & COMUZZIE, A. G. Viva La Familia Study: genetic and environmental contributions to childhood obesity and its comorbidities in the Hispanic population. **Am J Clin Nutr**, v. 102, n. 2, p. 256-267, 2006.

PAES, S. T.; MARINS J. C. B.; ANDREAZZI, A. E. Efeitos metabólicos do exercício na obesidade infantil: uma visão atual. **Rev Paul Pediatr. Elsevier Ed.**, v. 33, n. 1, p. 122-129, 2015.

PARK, M. H. et al. Overweight in Childhood, Adolescence and Adulthood and Cardiovascular Risk in Later Life: Pooled Analysis of Three British Cohorts. **PLoS ONE**, 2013.

POETA, L. S.; DUARTE, M. F.; GIULIANO, IDE. C.; MOTA, J. Interdisciplinary intervention in obese children and impact on health and quality of life. Sociedade Brasileira de Pediatria. Ed. **Elsevier**, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013.

POETA, L.S., DUARTE, M.F., GIULIANO, I.C. Health-related quality of life of obese children. **Rev Assoc Med Bras**, v. 56, p. 168-72, 2010.

REINEHR, T.; HINNEY, A.; SOUSA, G. DE.; AUSTRUP, F.; HEBEBRAND, J.; ANDLER, W. Definable Somatic Disorders in Overweight Children and Adolescents. **The Journal of Pediatrics**. v. 150, n. 6, p. 618-622, 2007.

REILLY, J.J. Long term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood; systematic review. **Int J Obes**, v. 35. n. 7, p. 891–898, 2011.

ROSINI, N.; ROSINI, R. D.; VIDOTTO, E. C.; DEMARCHE, B. G.; CAMILLO, M. J.; MACHADO, E. L. DA S. Jogos recreativos melhoram os fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes com dislipidemia e obesidade abdominal: Um estudo piloto. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 1, p. 121, 2014.

SASAKI, G. J. et al. Orientações para utilização de acelerômetros no Brasil. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 22, n. 2, p. 110-126, 2017.

VALADÃO, M.M. **Os efeitos de um programa de atividade física nos marcadores inflamatórios e na densidade mineral óssea de crianças obesas**. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, p. 48, 2015.

VANHELST, J.; FARDY, P. S.; BÉGHIN, L.; BUI-XUAN, G.; MIKULOVIC, J. Strategies in intervention programmes for obese youth: implication of the age and the type of physical activities. **Clin Physiol Funct Imaging**, v. 35, n. 1, p. 17-20, 2013.

VENNER, A. A.; LYON, M. E.; DOYLE-BAKER, P. K. Leptin: a potential biomarker for childhood obesity? **Clinical Biochemistry**, v. 39, n. 11, p. 1047-56, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report of a WHO Consultation. Tech Rep Ser. Vol. 894. i-xii. p. 1- 253, 2000.**

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation**. Geneva: World Health Organization, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO child growth standards: head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age**. Methods and development. Geneva: WHO; 2007.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Worldwide trends in body-mass index**,

underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet: NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)*, v. 390: p. 2627–42, 2017

ZHANG, H. & ZHANG, C. Adipose talks to distant organs to regulate insulin sensitivity and vascular function. ***Obesity (Silver Spring)***, v.18, p. 2071-6, 2010.

ZORBA, E.; CENGIZ, T.; KARACABEY, K. Exercise training improves body composition, blood lipid profile and serum insulin levels in obese children. ***J Sports Med Phys Fitness***, v.5, p. 664-9, 2011.

ZUCHINALI, P.; SOUZA, G. C.; ALVES, F. D., D'ALMEIDA, K. S. M.; GOLDRAICH, L. A.; CLAUSELL, N. O.; ROHDE, L. E. P. Prega Cutânea Tricipital como Preditor Prognóstico na Insuficiência Cardíaca Ambulatorial. ***Arq Bras Cardiol***, 2013.

3.2 ARTIGO 2

Qualidade de vida relacionada à saúde de crianças com sobrepeso ou obesidade participantes de um programa de intervenção com exercícios físicos

Resumo

A obesidade na infância é uma questão de crescente importância devido a sua prevalência e a associação com diversas condições de morbidade e consequências psicossociais. A obesidade pode afetar a qualidade de vida (QV) em diversos aspectos da saúde do indivíduo, sendo assim, a mensuração da QV deveria ser considerada um importante parâmetro na avaliação do tratamento de crianças com excesso de peso. Objetivo: avaliar o efeito de um programa de intervenção com exercício físico e a percepção entre pais e filhos sobre a QV de crianças com sobrepeso ou obesidade. Trata-se de uma pesquisa experimental. A amostra foi composta por 45 crianças com idades entre oito e 11 anos, divididas em 3 grupos: n=22 Grupo Controle, n=11 Grupo Intervenção Quadra e n=12 Grupo Intervenção Piscina. Todas as crianças participaram da avaliação antropométrica (massa corporal e estatura) para cálculo do Índice de Massa Corporal, e a classificação de sobrepeso e obesidade seguiu os critérios da OMS (2007). Para a avaliação da QV foi utilizado o questionário PedsQL versão genérica para crianças e pais, validado para a população brasileira. O teste ANOVA univariada foi aplicado na comparação entre os grupos, com nível de significância $\alpha=5\%$. Resultados: o escore médio da QV geral relatada pelos pais pós-intervenção foi 64,5 (dp= 17,76) e para as crianças de 70,5 (dp= 12,31). Diferenças significativas foram encontradas entre relatos da percepção de pais x filhos pós-experimento sobre a QV geral. Conclusão: as crianças participantes do estudo apresentaram um maior escore de QV no domínio atividade escolar após a intervenção e também maiores escores do que os relatados pelos pais, contudo, a QV está vinculada a diversos fatores que podem não ter sido abordados no experimento.

Palavras-chave: Obesidade pediátrica, Qualidade de Vida, Exercício Físico.

Introdução

A qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) é um conceito multifatorial que abrange o impacto da saúde ou da doença no funcionamento físico e psicossocial (VARNI et al., 2001; RHODES et al., 2012). Vários estudos revelaram uma associação inversa entre obesidade e QV pediátrica (WILLIAMS, et al., 2005; KUNKEL, et al., 2009; POETA et al., 2010; LEE, et al., 2018). Nem todos os aspectos que especificamente estão relacionados à obesidade estão projetados sobre a QV, contudo ela explora a percepção da saúde e bem-estar do indivíduo com obesidade, uma vez que ela apresenta domínios importantes de saúde como as funções físicas e psicossociais, que algumas vezes não são encontrados por medidas fisiológicas e clínicas comuns (TESTA ET AL., 1996; VARNI et al., 200; KUNKEL, et al., 2009). Sendo assim, a mensuração da QV deveria ser considerada um importante parâmetro na avaliação do tratamento de crianças com excesso de peso (RAVENS- SIEBERER et al., 2001; POETA et al., 2010; LEE, et al., 2018).

A obesidade na infância é uma questão de crescente importância devido a sua prevalência e a associação com diversas condições de morbidade (KUNKEL, et al., 2009), como por exemplo, hipertensão arterial sistêmica, resistência à insulina (KAHN; FLIER, 2000), dislipidemia, síndrome metabólica (CANBULI, 2008), diabetes *mellitus* tipo II, doenças cardiovasculares (BALAGOPAL et al., 2011; JUONALA et al., 2011), alguns tipos de câncer, complicações ortopédicas e disfunções como apneia do sono e asma (VANHELST et al., 2013; VALADÃO et al., 2015). Além desses efeitos negativos sobre a saúde física, a obesidade pediátrica parece também estar envolvida em consequências psicossociais destes agravos nesta faixa etária, posto que a obesidade possa afetar a QV em diversos aspectos da saúde do indivíduo (RHODES et al., 2012; POETA et al., 2010; LEE, et al., 2018).

A QV deve ser verificada de forma multidimensional, de acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS), assim a QV deve ser avaliada no mínimo sobre as dimensões físicas, psicológicas e sociais (KLATCHOIAN, et al., 2008). Várias pesquisas têm mostrado que crianças com excesso de peso apresentam menor QV comparativamente à criança com peso saudável (SCHWIMMER et al., 2003; SWALLEN et al., 2005; DATAR; STURM, 2006). Resultado de estudos tem

sugerido que o exercício físico está associado ao aumento da QV de crianças com excesso de peso e que crianças com obesidade que participam de intervenções com exercício físico apresentam escores mais elevados em diversos aspectos relacionados à QV (RAVENS-SIEBERER et al., 2001; FULLERTON et al., 2007; KNOPFLI et al., 2008; DUCAN et al., 2009).

Estão evidenciados na literatura os benefícios promovidos na saúde pela prática do exercício físico, uma vez que sua prática regular ocasiona a melhoria da aptidão cardiovascular, composição corporal, bem-estar psicossocial e promoção da qualidade de vida. Sendo assim, o exercício físico tem desempenhado um importante papel na prevenção e no tratamento da obesidade (KELLEY; et al., 2013). Dessa forma, uma melhor compreensão da QV é um elemento chave para o tratamento da obesidade pediátrica (BUTTITTA et al., 2014), sendo assim, se faz necessário mais trabalhos para identificar a percepção dos pais sobre a QV dos filhos além disso, descrever o contexto biopsicossocial da QV entre crianças na interseção da obesidade e exercício físico. Considerando o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um programa de intervenção com exercício físico e a percepção entre pais e filhos sobre a QV de crianças com sobrepeso ou obesidade.

Métodos

Estudo experimental baseado em exercício físico com crianças classificadas com sobrepeso ou obesidade. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CAAE:63985317.9.0000.5154).

A população inicial do estudo envolveu crianças com idades entre oito e 11 anos e com Índice de Massa Corporal (IMC) acima do percentil 85 para idade e sexo, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), consideradas com sobrepeso ou obesidade.

As crianças foram recrutadas na Escola Municipal Professor José Geraldo Guimarães (EMPJGG) em Uberaba/MG, no período de Maio à Junho de 2017. Após avaliação física realizada pela escola com todos os alunos matriculados, calculou-se o IMC e foram convidados a conhecer a pesquisa 160 crianças com sobrepeso ou obesidade. Participaram da primeira reunião com a equipe de

pesquisadores 88 pais/responsáveis pelas crianças, concordaram em participar do estudo 45 crianças. Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com sobrepeso ou obesidade, com idade entre oito e 11 anos, escolares matriculados no ensino fundamental da EMPJGG do município de Uberaba, residentes em Uberaba-MG, que não estavam em dieta de restrição calórica, nem uso contínuo de medicamentos. Critérios de exclusão: iniciar a participação em algum programa estruturado para perda de peso, não terem preenchido o mínimo de 50% do PedsQL, se ausentarem em mais de 16 sessões durante o programa de intervenção (taxa de participação de 70%) ou apresentar alguma deficiência física ou mental que impossibilitasse a participação nos testes e programa. Os pais ou responsáveis pelas crianças foram alertados sobre a importância das crianças manterem suas atividades habituais (atividade física e dieta) durante o período do experimento.

As 45 crianças participantes foram alocadas no grupo controle e dois grupos intervenção (GI). Um dos GI realizou as atividades em quadra (GIQ) $n= 11$ e o outro realizou na piscina (GIP) $n= 12$, enquanto o grupo controle (GC) $n= 22$ continuou com suas atividades habituais diárias. As perdas entre o início e fim do programa totalizaram duas crianças no GIQ, uma no GIP e uma no GC, desse modo durante o experimento quatro crianças desistiram da participação e após a realização do experimento foi oferecido um programa de intervenção para as crianças do GC.

As crianças foram submetidas às avaliações antropométricas e de qualidade de vida no espaço físico da escola no período extra turno escolar, nas semanas que antecederam ao início do programa de exercício físico e nas semanas seguintes após a conclusão do período do programa (maio a novembro de 2017).

A massa corporal (MC) foi obtida por balança eletrônica digital (Wiso, modelo W-721, Brasil) com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100g, conforme técnicas padronizadas. As crianças foram pesadas de pé, descalças usando roupas leves. A estatura foi obtida por meio de antropômetro portátil (Sanny, *Personal Caprice*, Sanny, Brasil) com comprimento de 2 metros e escala de 0,1 cm, seguindo normas padronizadas. O IMC foi calculado com as medidas

de massa corporal (MC) e estatura, utilizamos a seguinte formula: $IMC = MC (kg)/Estatura^2(m)$. A classificação das crianças com sobrepeso e obesidade foi realizada a partir do IMC/idade e sexo (WHO, 2010).

Foi utilizado o questionário pediátrico de Qualidade de Vida – *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQL 4.0) - versão genérica para crianças (VARNI et al., 2001), validado para a população brasileira. O instrumento possui dois questionários, um para a criança e outro para os pais ou responsáveis, neste estudo, foram consideradas as duas versões (VARNI, et al., 2001 KLATCHOIAN et al., 2008). O instrumento inclui 23 tópicos segmentados em quatro domínios (físico, emocional, social e escolar). Os itens de cada questão foram respondidos seguindo uma escala de respostas de cinco níveis (0 = nunca; 1 = quase nunca; 2 = algumas vezes; 3 = freqüentemente; 4 = quase sempre) levando-se em consideração o último mês vivenciado pela criança. Quanto maior o escore, melhor a QV, assim os itens foram pontuados e transpostos linearmente para uma escala de 0-100 (0 = 100, 1 = 75, 2 = 50, 3 = 25, 4 = 0) foram apurados os escores da escala com a soma dos itens de cada questão dividido pela quantidade de itens respondidos (MARTINS, et al., 2014).

O programa de intervenção consistiu de exercícios físicos com atividades aeróbias, com características recreativa/esportiva, extraclasse, durante 21 semanas. Os exercícios foram realizados no espaço físico da EMPJGG em um ginásio para o GIQ e em piscina para o GIP. As atividades tiveram uma freqüência de três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada, totalizando 63 sessões, com a supervisão e acompanhamento de professores de Educação Física. Cada sessão consistia de alongamento/aquecimento (5-10 minutos), parte principal – atividades físicas aeróbias, circuito de estações, jogos recreativos (30 - 40 minutos) e volta à calma (5-10 minutos). Os exercícios eram previamente planejados e desenvolvidos por um profissional de educação física e quatro graduandos do mesmo curso e, além disso, cordas, bolas, arcos, cones, materiais flutuantes (pranchas, halteres, bóia, macarrão) foram utilizados como materiais de apoio as aulas.

Os exercícios foram realizados buscando alcançar a intensidade média a vigorosa e foi acompanhada durante todas as atividades individualmente, por meio

da Escala de Borg Modificada (WATER, et al., 2000), com o intuito de verificar o esforço percebido durante a sessão de treinamento. A escala de Borg Modificada é uma escala visual dividida em categorias, a tabela associa a uma ilustração um descritor textual do grau de dispnéia, à medida que essa sensação é aumentada a imagem corresponde de acordo com a descrição da ilustração pelo indivíduo.

Na análise dos dados, inicialmente foram realizados procedimentos da estatística descritiva. O cálculo do delta de todas as variáveis (valores pós-experimento – valores pré-experimento) foi realizado. A análise de variância univariada ANOVA com pós hoc de Bonferroni foi realizada para verificar diferenças significativas entre os grupos. As análises estatísticas foram realizadas com os dados previamente tabulados no Excel (Windows 2007) e testadas pelo software Statistical Package for Social Sciences SPSS 24.0, a um nível de significância $\alpha=5\%$.

Resultados

Participaram do estudo 45 crianças, 55,1% do sexo feminino. A média de idade dos grupos foram GIQ $9,0 \pm 0,5$, GIP $9,3 \pm 1,0$ e GC $9,1 \pm 1,2$ anos.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados descritivos dos dados antropométricos do GIQ, GIP e do GC. O GIQ apresentou valores de delta superiores para a estatura, massa corporal e IMC em relação aos grupos GIP e GC, contudo em todos os grupos ocorreu variação positiva, porém não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 1 Delta das características antropométricas de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle.

Variáveis	GIQ			GIP			GC			p-valor
	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	
Estatura (cm)	11	3,42	1,42	12	2,34	1,28	22	2,76	1,91	0,32
Massa Corporal (Kg)	11	6,60	5,35	12	6,13	3,50	21	5,27	3,66	0,67
IMC (Kg/m ²)	11	0,53	4,56	12	2,27	2,99	21	0,68	4,99	0,58

p-valor obtido pelo teste de ANOVA Univariada

Legenda: GIQ:= Grupo Intervenção Quadra; GIP = Grupo Intervenção Piscina; GC = Grupo Controle; IMC = Índice de Massa Corporal; n= Número de Amostra; Δ = Delta (valores pós experimento - valores pré experimento); Dp = Desvio Padrão

Comparativo entre os deltas (Δ) dos escores dos domínios da QV entre os grupos foi apresentado na Tabela 2. Foi observado diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre os grupos (GIP vs GC) no autorrelato das crianças em relação ao domínio atividade escolar (Tabela 2). Verificou-se diferença significativa entre o autorrelato das crianças comparado aos questionários respondidos pelos pais, quanto ao domínio, Atividade Escolar ($p=0,035$), assim como para QV Geral ($p=0,029$). Houve superioridade nos valores do delta apresentado pelos pais em relação aos filhos (Tabela 2).

Na Tabela 2 são apresentados os valores comparativos dos domínios de QV entre os GIP vs GIQ VS GC, independente de ser pais ou crianças. Diferença estatisticamente significante não foi encontrada para nenhum dos domínios, tal como para QV Geral. Não houve interação entre os valores de delta dos pais, filhos e grupos avaliados ($p > 0,05$).

Tabela 2 Variação dos escores dos domínios da Qualidade de Vida de crianças com sobrepeso e obesidade dos grupos intervenção quadra, piscina e controle

	GIQ			GIP			GC			p-valor			
	N	Δ	Dp	n	Δ	Dp	n	Δ	Dp	Grupos 1	Pais vs filhos	Grupos 2	Interação Pais*Filhos*grupos
Crianças													
Capacidade Física	11	10,40	48,29	12	-0,48	20,17	7	9,11	28,06	0,66	0,365	0,625	0,316
Aspecto Emocional	11	3,00	19,99	12	-3,21	33,57	7	7,67	14,85	0,62	0,456	0,433	0,683
Aspecto Social	11	-7,66	28,02	12	11,09	96,78	7	17,47	51,06	0,85	0,092	0,717	0,868
Atividade Escolar	11	-17,99 ^{a,c}	21,68	12	-22,76 ^{a,b}	20,76	7	5,23 ^c	24,23	0,05*	0,035**	0,503	0,861
QV Geral	11	-6,05	20,66	12	-10,49	14,99	7	8,08	24,47	0,267	0,029**	0,267	0,619
Pais													
Capacidade Física	11	-2,69	59,87	12	27,87	35,49	20	25,71	57,51	0,27			
Aspecto Emocional	11	-1,42	34,43	12	6,54	32,86	20	36,92	103,94	0,32			
Aspecto Social	11	32,60	79,81	12	29,73	60,49	20	52,66	94,32	0,70			
Atividade Escolar	11	21,49	73,87	12	25,03	44,24	20	69,36	174,65	0,51			
QV Geral	11	3,87	34,30	12	19,32	33,28	20	25,60	49,34	0,39			

Nota: p-valor obtido pelo teste de ANOVA univariada, ajustado pela idade; ^{a,b,c}Post hoc de Bonferroni, letras iguais não houve diferença entre os grupos; *Grupos 1: comparação entre os grupos quadra, piscina e controle da mesma categoria (criança vs crianças; pais vs pais); **Comparação entre pais e filhos independente do grupo; Grupos 2: comparação entre grupos independente de ser pai e filho; Legenda: Grupo Intervenção Quadra; GIP = Grupo Intervenção Piscina; GC = Grupo Controle; QV Geral = Qualidade de Vida Geral; n= Número de Amostra; Δ = Delta (valores pós-experimento - valores pré experimento); Dp = Desvio Padrão

Discussão

Os principais achados deste estudo sugerem que a percepção da QV autorrelatada pelas crianças se difere daquela percebida e relatada pelos pais sobre os filhos. Nossos dados revelaram que houve diferença significativa para o domínio Atividade Escolar e QV Geral do relato das crianças se comparado ao dos pais. Os valores de delta da QV geral identificados pelos pais foram todos positivos e superestimaram a QV geral dos filhos. Os dados encontrados são relevantes, uma vez que a perspectiva dos pais sobre a saúde dos filhos é tão importante quanto à percepção da própria criança sobre seu estado (JANICKE, et al., 2001), visto que, a percepção dos pais pode impulsionar o processo de tomada de decisão que implica na busca de cuidados de saúde em favor das crianças (ZELLER et al., 2006). Segundo Williams et al., (2005), qualquer resultado positivo ainda que pequeno, sobre a QV da criança obesa é significativo, sendo assim, é essencial que não somente as crianças, mas que os pais percebam as implicações que o excesso de peso pode causar na saúde, para procurarem meios que auxiliem na perda de massa gorda (medidas médicas ou mudanças comportamentais).

Nossos resultados apresentam similaridade com outros estudos realizados com o mesmo instrumento, nos quais a percepção dos jovens sobre a QV foi diferente da apontada por seus pais (SCHWIMMER et al., 2003; KUNKEL, et al., 2009; BASS, et al., 2009). Para crianças obesas a QV pode ser influenciada por situações de sua rotina, problemas habituais, trazendo impactos sobre as pessoas próximas e a si mesmas (WALLANDER, et al., 2001). Dessa maneira, a QV geral ainda que percebida pelos pais sobre seus filhos, têm real importância para verificar a QV na obesidade pediátrica. A criança necessita ter uma compreensão global das perguntas em instrumentos que avaliam a QV, para conseguir formular uma resposta. Além disso, dificuldades em responder perguntas sobre um período de tempo específico são frequentes entre as crianças, impossibilitando uma informação mais precisa sobre a QV. Ainda, os pais têm demonstrado melhor capacidade de percepção em alguns domínios da QV relatada sobre os filhos, do que as próprias crianças (TALEKAR, et al., 2004). Sendo assim, para que a resposta seja considerada mais acurada, grande parte dos instrumentos para avaliação da QV em crianças é respondido pelos pais ou responsáveis próximos

(SOARES, et al.,2015).

O domínio Atividade Escolar demonstrou uma diferença significativa entre pais e filhos, o resultado apresentou maiores escores de QV no aspecto da atividade escolar descritos pelos pais. Pesquisas sugerem que talvez esta questão se deva ao fato de os pais apresentarem maior nível de interesse, cuidado e preocupação com os hábitos e desempenho das crianças após o início de um tratamento pediátrico (WILLIAMS, et al., 2005; KUNKEL, et al., 2009). Este domínio apresenta questões como “É difícil prestar atenção à aula”, “Eu esqueço coisas”, “Eu tenho dificuldade para acompanhar minha turma em tarefas escolares”, todas relacionadas com déficit de atenção. Estudo com crianças brasileiras (n=22), na faixa etária de sete à 11 anos, comprovou que o exercício pode ajudar a melhorar a concentração e a função cognitiva (BELCHIOR et al., 2013). Além disso, o instrumento traz mais duas questões no domínio atividade escolar relacionada à saúde física “Eu falto à aula por não estar me sentindo bem”, “Eu falto à aula para ir ao médico ou hospital”. Pesquisas sugerem que o exercício físico contribui para a manutenção da qualidade de vida e a sua adoção auxilia na prevenção e combate de doenças (MELO et al., 2015; GOUVEIA, et al., 2016). Sendo assim, as crianças podem ter tido menor ocorrência de faltas às aulas após as 54 sessões de treinamento, o que pode ter colaborado para melhor desempenho neste domínio.

Entre os grupos, o aspecto escolar apresentou diferença significativa para o GIP se comparado ao GC. O GIP apresentou valores inferiores ao GC, contudo, não foi percebida diferença estatisticamente significativa entre os grupos intervenção (Piscina e Quadra), assim como não foi demonstrada diferença entre os grupos GIQ e GC. Além do exposto, de acordo com pesquisas (POETA, et al., 2010; CHEN, et al., 2014), a atividade escolar em comparação aos outros domínios da QV não é prejudicada em crianças com obesidade. Contudo, acreditamos que a atividade escolar pode ser melhorada e isto proporcionaria uma elevação da QV geral, fato que é de grande importância para obesidade pediátrica, uma vez que a QV é encontrada em escores mais baixos nesta população, ainda que este aspecto seja menos afetado em crianças obesas,

O presente estudo apresentou algumas limitações. O questionário PedsQL foi criado em módulos para verificar a qualidade de vida relacionada à saúde de

crianças de maneira genérica e para comorbidades específicas (KLATCHOIAN, 2008). Contudo o questionário tem sido amplamente utilizado para população infantil e com distintas doenças. Porém, durante a aplicação do PedsQL verificamos a necessidade de um questionário mais específico à obesidade pediátrica, com questionamentos voltados ao excesso de peso, uma vez que a obesidade é uma doença multifatorial complexa. Considerando a alta prevalência da obesidade infantil na atualidade, faz-se importante a ampliação, desenvolvimento e aplicação de instrumentos de avaliação da qualidade de vida associada à obesidade, com intuito de que os resultados proporcionem melhores considerações às crianças e aos familiares e auxiliem os profissionais da saúde na prevenção e tratamento da obesidade infantil.

Uma limitação refere-se ao fato do experimento se limitar a apenas ao elemento exercício físico como meio do controle do excesso de peso sem acompanhamento de outros profissionais da área da saúde, como, por exemplo, nutricionista. O tempo e o tipo de intervenção ofertada podem ter sido insuficientes para modificação nos domínios de QV estudados. O número de retornos dos questionários respondidos foi abaixo do esperado, o que pode ter limitado maiores resultados neste estudo. Pontos positivos encontrados no presente estudo foi à oferta de 180 minutos semanais, de exercício físico de intensidade moderada, auxiliando essa população na quebra do comportamento sedentário. Os exercícios realizados foram eficientes na manutenção da motivação das crianças para permanência no programa, contribuindo para uma adesão de 95% dos participantes, além de auxiliarem também na socialização das crianças participantes dos grupos intervenção.

A influência do excesso de peso sobre a QV das crianças é de relevante importância diante da proporção alarmante que a obesidade pediátrica tem alcançado assim a estimativa da QV em crianças obesas tem tido proporções mundiais, visto que pesquisas sobre a QV são fundamentais para construção de programas de intervenção e ações preventivas relacionadas à saúde (WHO, 2010; JALAL-FARAHANI et al., 2017; PANTOJA et al., 2017; GUIMARÃES et al., 2015). Sugere-se que mais estudos experimentais sejam realizados com a população em questão e suas famílias, levando em consideração os aspectos da vida que acarretam maiores prejuízos a QV das crianças com obesidade.

Conclusão

Conclui-se que um programa de intervenção com exercícios físicos foi efetivo no aumento dos escores de QV geral de crianças com excesso de peso teve alterações significativas do ponto de vista dos pais, ainda que a percepção dos pais não tenha tido efeito nos resultados dos grupos. Ao longo do programa de exercícios físicos houve alterações significativas de alguns domínios da QV.

Referências

- BALAGOPAL, P. B.; DE FERRANTI, S. D.; COOK, S.; DANIELS, S. R.; GIDDING, S.S.; HAYMAN, L. L.; MCCRINDLE, B. W.; MIETUS-SNYDER, M. L.; Steinberger, J. Non traditional risk factors and biomarkers for cardiovascular disease: mechanistic, research, and clinical considerations for youth a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, n. 23, p. 2749-69, 2011.
- BASS, L.M., BERESIN, R. Qualidade de vida em crianças obesas. **Health Promotion Center of Einstein Program in Paraisópolis Community do Instituto Israelita de Responsabilidade Social da Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein – SBIBAE, São Paulo (SP), Brasil**, p. 295-301,2009.
- BELCHIOR, R.A.M. **Alterações verificadas na composição corporal, tensão arterial e perfil lipídico de crianças e adolescentes participantes no Programa de Intervenção “Projeto ACORDA”**. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, 2013.
- BUTTITTA, M.; ILIESCU, C.; ROUSSEAU, A.; GUERRIEN, A. Quality of life in overweight and obese children and adolescents: a literaturereview. **Quality of Life Research**, v. 23, n. 4, p. 1117-11 39, 2014.
- CAMBULI, V. M.; MUSIU, M. C.; INCANI, M.; PADERI, M.; SERPE, R.; MARRAS, V.; COSSU, E.; CAVALLO, M. G.; MARIOTTI, S.; LOCHE, S.; BARONI, M.G. Assessment of adiponectin and leptin as biomarkers of positive metabolic outcomes after lifestyle intervention in overweight and obese children. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v 93, n. 8, p. 3051-7, 2008.
- CHEN, G.; RATCLIFFE, J.; OLDS, T.; MAGAREY, A.; JONES, M.; LESLIE, E. BMI,health behaviors and quality of life in children and adolescents: a school-based study.**Pediatrics**, v.133, p.868-874, 2014.
- DATAR, A. & STURM, R. Childhood overweight and elementary school outcomes. **International Journal of Obesity**, v. 30, p. 1449-1460, 2006.

DUNCAN, M.J.; AL-NAKEEB, Y.; NEVILL, A.M. Effects of a 6-week circuit training intervention on body steem and body mass index in British primary school children. **Body Image**, v. 6, p. 216-20, 2009.

FULLERTON, G.; TYLER, C., JOHNSTON; C.A., VINCENT, J.P.; HARRIS, G.; FORETY, J.P. Quality of life in Mexican-American children following a weight management program. **Obesity**, v. 15, p. 2553-6, 2007.

GOUVEIA, R.F.; CANAVARRO, M.C.; MOREIRA, H. Imagem Corporal E Qualidade De Vida Na Obesidade Pediátrica. **Saúde & Doenças, Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde - SPPS**, p. 2182-8407, 2016.

GUIMARÃES, M. A. P.; JÚNIOR, M. C. Q.; FONSECA, M. DE A.; AMORIM, C. R.; JÚNIOR. E. P. P. Características socioeconômicas, prática deatividade física e qualidade de vida de escolares da rede pública. **Arquivos Ciências da Saúde**,v. 22, n.2, p.57, 2015.

JALALI-FARAHANI, S.; SHAHRAM, A.; KARIMI, M.; AMIRI, P. Is overweight associated with health related quality of life (HRQoL) among Tehrani an school children? **R. bras. Qual. Vida**, v. 9, n. 4, p. 283-297, 2017.

JANICKE, D.M.; FINNEY, J.W.; RILEY, A.W. Children's health care use: a prospective investigation of factors related to care-seeking. **Med Care**, v. 39, p. 990-1001, 2001.

JUONALA M.; MAGNUSSEN, C. G.; BERENSON, G. S.; VENN, A.; BURNS, T.L.; SABIN M. A.; SRINIVASAN, S. R.; DANIELS, S.R.; DAVIS, P. H.; CHEN, W.; SUN,C.; CHEUNG, M.; VIKARI, J. S.; DWYER, T.; RAITAKARI, O. T. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 20, p. 1876-85, 2011.

KAHN, B. B. & FLIER, J. S. Obesity and insulin resistance. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 106, n. 4, p. 473-81, 2000.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. & PATE, R. R. Effects of exercise in the treatment of overweight and obese children and adolescents: a systematic review of meta-analyses. **J Obes**, 2015.

KLATCHOIAN, D. A.; LEN, C. A.; TERRERI, M. T. R. A.; SILVA, M.; ITAMOTO, C.; CICONELLI, R. M. Qualidade de vida de crianças e adolescentes de São Paulo: confiabilidade e validade da versão brasileira do questionário genérico PediatricQualityofLifeInventoryTM versão 4.0 GenericCoreScales. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4, p. 308-315, 2008.

KUNKEL, N., OLIVEIRA, W.F., PERES, M.A. Excesso de peso e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes de Florianópolis, SC. **Rev SaúdePública**, v. 43, n. 2, p. 226-35, 2009.

KNOPFLI, B.H., RADTKE, T., LEHMAN, M., SCHATZE, B., EISENBLATTER, J., GACHNANG, A. Effects of a multidisciplinary inpatient intervention on body composition, aerobic fitness and quality of life in severely obese girls and boys. **J Adolesc Health**, v. 42, p. 119-27, 2008.

LEE, C., LIN, C., STRONG, C., LIN, Y., CHOU, Y., TSAI, M. Metabolic correlates of health-related quality of life among overweight and obese adolescents. **BMC Pediatrics**, v. 18, n. 25, 2018.

MARTIN, A., SAUNDERS, D.H., SHENKIN, S.D., SPROULE, J. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight and obese children and adolescents. **Cochrane Database Syst Rev**. v. 3, 2014.

MELO, J.C.M. **Efeitos de um programa de intervenção sobre indicadores da aptidão física e atividade física habitual em meninos com excesso de peso e obesidade**. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, p. 143. 2015.

PANTOJA, M. S. Qualidade De Vida Relacionada À Saúde De Crianças Obesas. **R. bras. Qual. Vida**, Ponta Grossa, v. 9, n. 4, p. 283-297, 2017.

POETA, L. S.; DUARTE, M. F.; GIULIANO, I. C.; MOTA, J. Interdisciplinary intervention in obese children and impact on health and quality of life. Sociedade Brasileira de Pediatria. Ed. **Elsevier**, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013

POETA, L.S., DUARTE, M.F., GIULIANO, I.C. Health-related quality of life of obese children. **Rev Assoc Med Bras**, v. 56, p. 168-72, 2010.

RAVENS-SIEBERER, U.; REDEGELD, M.; BULLINGER, M. Quality of life after inpatient rehabilitation in children with obesity. **Int J Obes**, v. 25, p. 63-5, 2001.

RENTZ-FERNANDES, A.R., VIANA, M.S, DE LIZ, C.M., Andrade, A. Autoestima, imagem corporal e depressão de adolescentes em diferentes estados nutricionais **Rev. Salud Pública**, v. 19, n. 1, p. 66-72, 2017.

RHODES, E.T.; GORAN, M.I.; LIEU, T.A., Health-related quality of life in adolescents with or at risk for type 2 diabetes mellitus. **J Pediatr**, v. 160, p. 911–7, 2012.

SCHWIMMER, J.B.; BURWINKLE, T.M.; VARNI, J.W. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. **JAMA**, v. 289, n. 14, p. 1813-9, 2003.

SOARES, D.B.; PORTO, E., DE MARCO, A.; AZONI, C.A.S; CAPELATTO, I.V. Influência Da Atividade Física No Desempenho Motor De Crianças Com Queixas De Dificuldades De Aprendizagem. **Rev. CEFAC**, v. 17, n. 4, p. 1132-1142, 2015.

SWALLEN, K.C.; REITHER, E.N.; HAAS, S.A. & MEIER, A.M. Overweight, obesity, and health-related quality of life among adolescents: The national longitudinal study of adolescent health. **Pediatrics**, v. 115, p. 340-347, 2005.

TALEKAR, B.S.; ROZIER, R.G.; SLADE, G.D. Development of an OHRQoL instrument for preschool children. **J Dent Res**, v. 83, p. 686, 2004.

TESTA, M.T.; SIMONSON, D.C. Assessment of quality of life outcomes. **N Engl J Med**, v. 334, n. 13, p. 835-40, 1996.

VALADÃO, M.M. **Os efeitos de um programa de atividade física nos marcadores inflamatórios e na densidade mineral óssea de crianças obesas**. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, p. 48, 2015.

VANHELST, J.; FARDY, P. S.; BÉGHIN, L.; BUI-XUAN, G. MIKULOVIC, J. Strategies in intervention programmes for obese youth: implication of the age and the type of physical activities. **ClinPhysiolFunct Imaging**, v. 35, n. 1, p. 17-20, 2013.

VARNI, J.W.; SEID, M.; KURTIN, O.S. PedsQL (TM) 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory (TM) version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. **Med Care**, v. 39, p. 800-12, 2001.

WALLANDER, J.L.; SCHMITT, M.; KOOT, H.M. Quality of life measurement in children and adolescents: issues, instruments, and applications. **J ClinPsychol**, v. 57, p. 571-85, 2001.

WATERS, E.; DOYLE, J.; WOLFE, R.; WRIGHT, M.; WAKE, M.; SALMON, L. Influence of parental gender and self-reported health and illness on parent-reported child health. **Pediatrics**, v. 106, p. 1422-1428, 2000.

WILLIAMS, J.; WAKE, M.; HESKETH, K.; MAHER, E.; WATERS, E. Health-related quality of life of overweight and obese children. **JAMA**, v. 293, n. 1, p. 70-6, 2005.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Population-based prevention strategies for childhood obesity**. Geneva: World Health Organization, 2010.

ZELLER, M.H.; MODI, A.C. Predictors of health-related quality of life in obese youth. **Obesity (Silver Spring)**, v. 14, n. 1, p. 122-30, 2006.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O excesso de peso e a obesidade são um problema de saúde pública grave que tem crescido e atingindo a população pediátrica de forma alarmante, com impacto sobre a saúde física e psicossocial das crianças. A partir dos resultados deste estudo não podemos afirmar que um programa de intervenção baseado unicamente em exercícios físicos seja suficiente para produzir mudanças na composição corporal, perímetro da cintura, dobras cutâneas, aptidão cardiorrespiratória e parâmetros bioquímicos de crianças com excesso de peso ou obesidade, porém de acordo com nossos achados este mesmo programa com exercícios é efetivo no escore da qualidade de vida geral da população pediátrica.

Considerando a obesidade como uma doença crônica em que muitos fatores estão envolvidos, qualquer mudança positiva ainda que mínima que possa ser promovida através de programas de intervenção com exercícios físicos, seja na saúde física ou psicossocial pode favorecer as condições de vida das crianças com excesso de peso ou obesas, contribuindo com mudanças comportamentais e a promoção e/ou manutenção do tratamento para obesidade. Contudo seriam necessários novos estudos com exercícios físicos para verificar se esses efeitos serão duradouros, além disso, visando aprimorar as intervenções as abordagens devem ser continuamente reavaliadas.

REFERÊNCIAS

ALBLOOSHI, A.; SHABAN, M.; ALTUNAJI, N.; FARES, L.; ALSHEHHI, H.; ALSHEHHI, A.; ALMAZROUEI, K-SOUID, A. Increasing obesity rates in school children in United Arab Emirates. **Obesity Science & Practice**, v. 2, n. 2, p. 196–202, 2016.

BALAGOPAL, P. B.; DE FERRANTI, S. D.; COOK, S.; DANIELS, S. R.; GIDDING, S.S.; HAYMAN, L. L.; MCCRINDLE, B. W.; MIETUS-SNYDER, M. L.; STEINBERGER, J. Non traditional risk factors and biomarkers for cardiovascular disease: mechanistic, research, and clinical considerations for youth a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, n. 23, p. 2749-69, 2011.

BRAMBILLA, P.; POZZOBON, G.; PIETROBELLI, A. Physical activity as the main therapeutic tool for metabolic syndrome in childhood. **IntJObes (Lond)**, v.35, p. 16-28, 2011.

CAMBULI, V. M.; MUSIU, M. C.; INCANI, M.; PADERI, M.; SERPE, R.; MARRAS, V.; COSSU, E.; CAVALLO, M. G.; MARIOTTI, S.; LOCHE, S.; BARONI, M.G. Assessment of adiponectin and leptin as biomarkers of positive metabolic outcomes after lifestyle intervention in overweight and obese children. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v 93, n. 8, p. 3051-7, 2008.

COLLEY, R.; CONNOR GORBER, S.; TREMBLAY, M. S. Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. **Health Rep**, v. 21, n. 1, p. 63-9, 2010.

CORDOVA, A.; VILLA, G.; SUREDA, A.; RODRIGUEZ-MARROYO, A. A.; SÁNCHEZ-COLLADO, M. P. Actividad física y factores de riesgo cardiovascular de niños españoles de 11-13 años. **Rev EspCardiol**, v. 65, n. 7, p. 620-6, 2010.
EVENSON, K. R.; CATELLIER, D. J.; GILL, K.; ONDRAK, K. S.; MCMURRAY, R. G. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **J Sports Sci**. v. 26, n. 14, p.1557-65, 2008.

FARPOUR-LAMBERT, N. J.; AGGOUN, Y.; MARCHAND, L. M.; MARTIN, X. E.; HERRMANN, F. R.; BEGHETTI, M. Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in pré-pubertal obese children. **In Jam Coll Cardiol** v.54, n. 25, p. 2396-2406, 2009.

FRANKS, P. W.; HANSON, R. L.; KNOWLER, W. C.; SIEVERS, M. L.; BENNETT, P. H.; LOOKER, H. C. Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death. **N Engl J Med**, v. 362, n. 6, p. 485-93, 2010.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física**. Barueri-SP: Manole, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA - IBGE. Pesquisa de Orçamentos

familiares, 2008-2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. In: **Ministério do Planejamento OeG, ed. Rio de Janeiro, 2010.**

JUONALA M.; MAGNUSSEN, C. G.; BERENSON, G. S.; VENN, A.; BURNS, T.L.; SABIN M. A.; SRINIVASAN, S. R.; DANIELS, S.R.; DAVIS, P. H.; CHEN, W.; SUN,C.; CHEUNG, M.; VIKARI, J. S.; DWYER, T.; RAITAKARI, O. T. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 20, p. 1876-85, 2011.

KAHN, B. B. & FLIER, J. S. Obesity and insulin resistance. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 106, n. 4, p. 473-81, 2000.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. & PATE, R. R. Effects of exercise in the treatment of overweight and obese children and adolescents: a systematic review of meta-analyses. **J Obes**, 2015.

KLATCHOIAN, D. A.; LEN, C. A.; TERRERI, M. T. R. A.; SILVA, M.; ITAMOTO, C.; CICONELLI, R. M. Qualidade de vida de crianças e adolescentes de São Paulo: confiabilidade e validade da versão brasileira do questionário genérico PediatricQualityofLifeInventory™ versão 4.0 GenericCoreScales. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4, p. 308-315, 2008.

LI, S.; CHEN, W.; SRINIVASAN, S. R.; XU, J.; BERENSON, G, S. Relation of childhood obesity/cardiometabolic phenotypes to adult cardiometabolic profile. **Am J Epidemiol**, v. 176, n. 7, p. 142–9, 2012.

LOBSTEIN T, BAUR L, UAUY R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*. **An Official Journal of the International Association for the Study of obesity**. v.5, n.1, p. 4-104, 2004.

MAY AL, KUKLINA EV, YOON PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999–2008. **Pediatrics**, v. 129, n. 6, p.1035–1041, 2012.

MELO, J.C.M. **Efeitos de um programa de intervenção sobre indicadores da aptidão física e atividade física habitual em meninos com excesso de peso e obesidade**. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, p. 143. 2015.

MORRISON, J. A.; GLUECK, C. J.; WOO, J. G.; & WANG, P. Risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes retained from childhood to adulthood predict adult outcomes: the Princeton LRC Follow-up study. **BioMed Central**, v. 2012, n1, p. 6, 2012.

NANCY, F. B.; CAI, G.; COLE, S. A. & COMUZZIE, A. G. Viva La Familia Study:genetic and environmental contributions to childhood obesity and its

comorbidities in the Hispanic population. **Am J Clin Nutr**, v. 102, n. 2, p. 256-267, 2006.

PAES, S. T.; MARINS J. C. B.; ANDREAZZI, A. E. Efeitos metabólicos do exercício na obesidade infantil: uma visão atual. **Rev Paul Pediatr. Elsevier Ed.**, v. 33, n. 1, p. 122-129, 2015.

PARK, M. H.; SOVIO, U.; VINER, R. W.; HARDY, R. J.; KINRA, S. Overweight in Childhood, Adolescence and Adulthood and Cardiovascular Risk in Later Life: Pooled Analysis of Three British Cohorts. **PLoS ONE**, 2013.

PEDROSA, C.; OLIVEIRA, B. M. P. M.; ALBUQUERQUE, I.; SIMÕES-PEREIRA, C.; VAN-DE-ALMEIDA, M. D.; CORREIA, F. Markers of metabolic syndrome in obese children before and after 1-year lifestyle intervention program. **Eur J Nutr**, v. 50, n. 6, p. 391-400. 2011.

POETA, L. S.; DUARTE, M. F.; GIULIANO, I. C.; MOTA, J. Interdisciplinary intervention in obese children and impact on health and quality of life. Sociedade Brasileira de Pediatria. Ed. **Elsevier**, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013.

POETA, L.S., DUARTE, M.F., GIULIANO, I.C. Health-related quality of life of obese children. **Rev Assoc Med Bras**, v. 56, p. 168-72, 2010.

REINEHR, T.; HINNEY, A.; SOUSA, G. DE.; AUSTRUP, F.; HEBEBRAND, J.; ANDLER, W. Definable Somatic Disorders in Overweight Children and Adolescents. **The Journal of Pediatrics**. v.150, n.6, p. 618-622, 2007.

ROSINI, N.; ROSINI, R. D.; VIDOTTO, E. C.; DEMARCHE, B. G.; CAMILLO, M. J.; MACHADO, E. L. DA S. Jogos recreativos melhoram os fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes com dislipidemia e obesidade abdominal: Um estudo piloto. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 1, p. 121, 2014.

SASAKI, J. E.; JOHN, D.; FREEDSON, P. S. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 14, n. 5, p. 411–416, set. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA /SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO /SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol**, v. 1 n. 1, p. 1-51, 2010.

TARDIDO, L. P. & FALCÃO, M. C. O Impacto da modernização na transição Nutricional e Obesidade. **Rev. Bras. Nutri.** V.2, n.21, p. 117-124, abr. 2006.

TROST, S. G.; LOPRINZI, P. D.; MOORE, R.; PFEIFFER, K. A. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. **Med Sci Sports Exerc**, v. 43, n. 7, p. 1360-8, 2011.

VALADÃO, M.M. **Os efeitos de um programa de atividade física nos**

marcadores inflamatórios e na densidade mineral óssea de crianças obesas. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Universidade do Porto, Porto, p. 48, 2015.

VANHELST, J.; FARDY, P. S.; BÉGHIN, L.; BUI-XUAN, G.; MIKULOVIC, J. Strategies in intervention programmes for obese youth: implication of the age **and the type of physical activities**. *ClinPhysiolFunct Imaging*, v. **35**, n. **1**, p. **17-20**, 2013.

VARNI, J.W.; SEID, M.; KURTIN, O.S. PedsQL (TM) 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory (TM) version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. *Med Care*, v. 39, p. 800-12,2001.

WATERS, E.; DOYLE, J.; WOLFE, R.; WRIGHT, M.; WAKE, M.; SALMON, L. Influence of parental gender and self-reported health and illness on parent-reported child health. *Pediatrics*, v. 106, p. 1422-1428, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a who Consultation. Tech Rep Ser. Vol. 894. i-xii. p. 1-253, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO child growth standards:head circumference-for-age, arm circumference-for-age, tricepskinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age**. Methods and development. Geneva: WHO; 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Population-based prevention strategies for childhood obesity**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global nutrition targets 2025: childhood overweight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.6). Geneva: World Health Organization, 2014

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet: NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)*,v. 390: p. 2627–42, 2017

APÊNDICE A –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Unidade
Rua XXXX, nº XX – Bairro XXXXXX – CEP 38.XXX-XXX – Cidade – MG
34 XXXX-XXXX

TERMO DE ESCLARECIMENTO

TÍTULO DO PROJETO:

Efeitos de um programa de intervenção com atividade física em parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade.

JUSTIFICATIVA E OS OBJETIVOS DA PESQUISA:

Percebe-se que a obesidade interfere na vida do indivíduo em diversos aspectos relacionados à saúde física (composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, perfil lipídico, glicemia etc) e em várias dimensões da sua qualidade de vida, principalmente na infância, visto que a criança pode desenvolver diversas patologias associadas a obesidade, acarretando em vários problemas de saúde física, mental e emocional ao longo da vida.

Os objetivos dessa pesquisa serão:

- Avaliar os efeitos de um programa de intervenção com atividade física nos parâmetros antropométricos, bioquímicos, na aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida em crianças com sobrepeso ou obesidade.
- Avaliar o nível de atividade física e o comportamento sedentário em crianças com sobrepeso ou obesidade;
- Verificar o impacto do programa de atividade física proposto sobre a composição corporal, desempenho cardiovascular e parâmetros bioquímicos de crianças com sobrepeso ou obesidade;
- Comparar a eficácia de duas intervenções com atividade física no controle do sobrepeso e obesidade em crianças;

PROCEDIMENTOS QUE SERÃO REALIZADOS E RISCOS:

Caso o seu filho participe, será necessário realizar uma avaliação antropométrica (peso, estatura, medidas de dobras cutâneas e perímetros corporais), será aferida a pressão arterial, nenhum desconforto será causado nestas avaliações. Seu filho utilizará um aparelho portátil, acelerômetro, em sua cintura durante uma semana para monitoramento das atividades realizadas, o aparelho não causa nenhum desconforto e o incomodo é mínimo por ser um aparelho leve e discreto. Coletas de sangue serão realizadas em jejum de 12 horas para realização de exames bioquímicos, seu filho poderá ter algum desconforto, medo ou insegurança quando receber uma picada de agulha. A coleta de sangue será realizada por profissional treinado e habilitado para tal função com materiais descartáveis e na presença do responsável pela criança. Os pais terão acesso a todos os resultados.

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6776.



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Unidade
Rua XXXX, nº XX – Bairro XXXXXX – CEP 38.XXX-XXX – Cidade – MG
34 XXXX-XXXX

BENEFÍCIOS DIRETOS PARA O PARTICIPANTE:

Os participantes terão todos os benefícios físicos e psicológicos que a prática regular de atividade física proporciona.

O estudo irá proporcionar melhorias na saúde global (composição corporal, perfil lipídico, glicêmico, aptidão cardiorrespiratória, controle do peso corporal e qualidade de vida) de crianças com sobrepeso e obesidade.

BASES DA PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA, CONFIDENCIALIDADE E CUSTOS:

Você e o menor sob sua responsabilidade poderão obter todas as informações que quiserem; o menor poderá ou não participar da pesquisa e o consentimento poderá ser retirado a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela participação do menor no estudo, você nem o menor receberão qualquer valor em dinheiro, mas haverá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. O nome do menor não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois ele será identificado por um número ou por uma letra ou outro código.

Contato dos pesquisadores:

Pesquisadores:

Nome: Raytta Silva Viana
E-mail: rayttaviana@hotmail.com
Telefone: (34) 991900814
Programa de Pós-graduação em Educação Física

Alynne Christian Ribeiro Andaki
Email: alynneandaki@yahoo.com.br
Telefone: (34) 3316 1516 ou 9 9143 3977

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6776.



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Unidade
Rua XXXX, nº XX – Bairro XXXXXX – CEP 38.XXX-XXX – Cidade – MG
34 XXXX-XXXX

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

TÍTULO DO PROJETO: **Efeitos de um programa de intervenção com atividade física em parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade.**

Eu, _____, responsável pelo representado, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos o **representado** será submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará o tratamento/serviço que estou recebendo. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, **“Efeitos de um programa de intervenção com atividade física em parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade.”**, e receberei uma via assinada deste documento.

Uberaba,/...../.....

Assinatura do representado

Assinatura do responsável legal

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do pesquisador assistente

Telefone de contato dos pesquisadores: (34) 99190-0814 ou (34) 9 9143 3977

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6776.

APÊNDICE B - INSTRUMENTOS DE COLETA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

NÚCLEO DE ESTUDOS DE ATIVIDADE FÍSICA

PROGETO INFÂNCIA ATIVA

Pesquisa: Efeito de um programa de intervenção com exercício físico em parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade

Nome: _____

Sala: _____ Turno () Manhã () Tarde

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Data da coleta: ____/____/____

1. Etnia: 1()B 2()N

2. Sexo: 1()F 2()M

3. Pressão Arterial

1 _____ 2 _____ 3 _____

4. Peso: _____ Kg

5. Estatura: _____ m

6. Dobras cutâneas

Tricipital _____

Bicipital _____

Subescapular _____

Supraílica _____

7. Circunferência

CC1 _____

CC2 _____

CC3 _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

NÚCLEO DE ESTUDOS DE ATIVIDADE FÍSICA

PROGETO INFÂNCIA ATIVA

Pesquisa: Efeito de um programa de intervenção com exercício físico em parâmetros antropométricos, bioquímicos, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de crianças com sobrepeso ou obesidade

Nome: _____

Código: _____

Turma: _____

Idade: _____

Data da coleta: ____/____/____

01	01	02	03	04	05	06	07						
02	08	09	10	11	12	13	14	15					
03	16	17	18	19	20	21	22	23					
04	24	25	26	27	28/	29	30	31	32				
05	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
06	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51			
07	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61			
08	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
09	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		
10	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
11	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
12	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
13	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
14	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
15	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157

INSTRUMENTO: "PEDIATRIC QUALITY OF LIFE: QUESTIONÁRIO
PEDIÁTRICO SOBRE QUALIDADE DE VIDA"
VERSÃO PORTUGUÊS (BRASIL)

Nº de identificação: _____
Data: _____

TM
PedsQL
Questionário pediátrico
sobre qualidade de vida

Versão 4.0 – Português (Brasil)

RELATO DA CRIANÇA (8 a 12 anos)
RELATO DO ADOLESCENTE (13 a 18 anos)

INSTRUÇÕES

A próxima página contém uma lista de coisas com as quais **você** pode ter dificuldade.

Por favor, conte-nos se **você tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o **ÚLTIMO MÊS** , fazendo um "X" no número:

- 0 se você **nunca** tem dificuldade com isso
- 1 se você **quase nunca** tem dificuldade com isso
- 2 se você **algumas vezes** tem dificuldade com isso
- 3 se você **muitas vezes** tem dificuldade com isso
- 4 se você **quase sempre** tem dificuldade com isso

Não existem respostas certas ou erradas.

Caso você não entenda alguma pergunta, por favor, peça ajuda.

Durante o **ÚLTIMO MÊS**, você tem tido **dificuldade** com cada uma das coisas abaixo?

SOBRE MINHA SAÚDE E MINHAS ATIVIDADES (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Para mim é difícil correr	0	1	2	3	4
3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas	0	1	2	3	4
7. Eu sinto dor	0	1	2	3	4
8. Eu tenho pouca energia ou disposição	0	1	2	3	4

SOBRE MEUS SENTIMENTOS (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu sinto medo	0	1	2	3	4
2. Eu me sinto triste	0	1	2	3	4
3. Eu sinto raiva	0	1	2	3	4
4. Eu durmo mal	0	1	2	3	4
5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo	0	1	2	3	4

COMO EU CONVIVO COM OUTRAS PESSOAS (dificuldades para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu tenho dificuldade para conviver com outros / outras crianças	0	1	2	3	4
2. Os outros / as outras crianças não querem ser meus amigos / minhas amigas	0	1	2	3	4
3. Os outros / as outras crianças implicam comigo	0	1	2	3	4
4. Eu não consigo fazer coisas que outros / outras crianças da minha idade fazem	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil acompanhar os / as crianças da minha idade	0	1	2	3	4

SOBRE A ESCOLA (dificuldades para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. É difícil prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Eu esqueço as coisas	0	1	2	3	4
3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4

INSTRUMENTO: "PEDIATRIC QUALITY OF LIFE: QUESTIONÁRIO
PEDIÁTRICO SOBRE QUALIDADE DE VIDA"
VERSÃO PORTUGUÊS (BRASIL)

Nº de identificação: _____
Data: _____

TM

PedsQL

Questionário pediátrico
sobre qualidade de vida

Versão 4.0 – Português (Brasil)

RELATO DOS PAIS SOBRE O FILHO / A FILHA (8 a 12 anos)
RELATO DOS PAIS SOBRE O ADOLESCENTE (13 a 18 anos)

INSTRUÇÕES

A próxima página contém uma lista de coisas com as quais **o seu filho / a sua filha** pode ter dificuldade.
Por favor, conte-nos se **o seu filho / a sua filha tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o **ÚLTIMO MÊS**, fazendo um "X" no número:

- 0 se ele / ela **nunca** tem dificuldade com isso
- 1 se ele / ela **quase nunca** tem dificuldade com isso
- 2 se ele / ela **algumas vezes** tem dificuldade com isso
- 3 se ele / ela **freqüentemente** tem dificuldade com isso
- 4 se ele / ela **quase sempre** tem dificuldade com isso

Não existem respostas certas ou erradas.
Caso não entenda alguma pergunta, por favor, peça ajuda.

Durante o **ÚLTIMO MÊS**, o seu filho / a sua filha tem tido **dificuldade** com cada uma das coisas abaixo?

CAPACIDADE FISICA (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
1. Andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Correr	0	1	2	3	4
3. Praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Levantar alguma coisa pesada	0	1	2	3	4
5. Tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Ajudar nas tarefas domésticas	0	1	2	3	4
7. Sentir dor	0	1	2	3	4
8. Ter pouca energia ou disposição	0	1	2	3	4

ASPECTO EMOCIONAL (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
1. Sentir medo ou ficar assustado/a	0	1	2	3	4
2. Ficar triste	0	1	2	3	4
3. Ficar com raiva	0	1	2	3	4
4. Dormir mal	0	1	2	3	4
5. Se preocupar com o que vai acontecer com ele/ela	0	1	2	3	4

ASPECTO SOCIAL (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
1. Conviver com outras crianças	0	1	2	3	4
2. As outras crianças não quererem ser amigos dele / dela	0	1	2	3	4
3. As outras crianças implicarem com o seu filho / a sua filha	0	1	2	3	4
4. Não conseguir fazer coisas que outras crianças da mesma idade fazem	0	1	2	3	4
5. Acompanhar a brincadeira com outras crianças	0	1	2	3	4

ATIVIDADE ESCOLAR (dificuldade para...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre
1. Prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Esquecer as coisas	0	1	2	3	4
3. Acompanhar a turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Faltar à aula por não estar se sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Faltar à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4

ANEXO -PARECER DO CÔMITE DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM ATIVIDADE FÍSICA EM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM SOBREPESO OU OBESIDADE

Pesquisador: Alynne Christian Ribeiro Andaki

Versão: 1

CAAE: 63985317.9.0000.5154

Instituição Proponente: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 004128/2017

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto EFEITOS DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM ATIVIDADE FÍSICA EM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM SOBREPESO OU OBESIDADE que tem como pesquisador responsável Alynne Christian Ribeiro Andaki, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM em 23/01/2017 às 17:08.

Endereço: Rua Madre Maria José, 122

Bairro: Nossa Sra. Abadia

UF: MG

Município: UBERABA

CEP: 38.025-100

Telefone: (34)3700-6776

E-mail: cep@pesqpg.uftm.edu.br