
**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E
SAÚDE DA CRIANÇA**

PRISCILA KURZ DE ASSUMPÇÃO

**Avaliação da capacidade funcional através do shuttle walk test e correlação com
parâmetros bioquímicos no sangue em crianças e adolescentes obesos**

Orientador: Prof. Dr. Márcio Vinícius Fagundes Donadio

**Porto Alegre
2016**

PRISCILA KURZ DE ASSUMPÇÃO

Avaliação da capacidade funcional através do shuttle walk test e correlação com parâmetros bioquímicos no sangue em crianças e adolescentes obesos

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança pelo programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Vinícius Fagundes Donadio

Porto Alegre
2016

PRISCILA KURZ DE ASSUMPÇÃO

Avaliação da capacidade funcional através do shuttle walk test e correlação com parâmetros bioquímicos no sangue em crianças e adolescentes obesos

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança pelo programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Vinícius Fagundes Donadio

Aprovada em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Cristian Roncada (PNPD)

Profa. Dr. Roseli Henn

Porto Alegre
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A851a Assumpção, Priscila Kurz de

Avaliação da capacidade funcional através do shuttle walk test e correlação com parâmetros bioquímicos no sangue em crianças e adolescentes obesos / Priscila Kurz de Assumpção. – Porto Alegre, 2016.

73 f. : il.

Diss. (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança, Faculdade de Medicina, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Vinicius Fagundes Donadio.

1. Medicina. 2. Pediatria. 3. Obesidade Pediátrica. 4. Atividade Motora. 5. Criança. 6. Adolescente. I. Donadio, Márcio Vinicius Fagundes. II. Título.

CDD 618.92398
CDU 616-053.2:613.25
NLM WB 284

Ficha Catalográfica elaborada por Vanessa Pinent
CRB 10/1297

MESTRANDA: PRISCILA KURZ ASSUMPÇÃO

ENDEREÇO: RUA VENÂNCIO AIRES, 1126 – 307 – CEP: 97010-000

SANTA MARIA/RS

E-MAIL: priscila.k.a@bol.com.br

ÓRGÃO FINANCIADOR: CAPES

CONFLITO DE INTERESSE: NENHUM

Dedicatória

*Aos meus pais e minha irmã, pela paciência, apoio e amor incondicional.
À todas as crianças e adolescentes que com sua participação tornaram esse estudo
viável.
À todos que contribuíram das mais variadas forma para meu crescimento pessoal e
profissional.*

“Se esperarmos até estarmos prontos, esperaremos o resto de nossas vidas”.
(Lemony Snicket)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder todas as vivências, oportunidades e realizações no decorrer da minha trajetória pessoal e profissional.

À minha família, especialmente meus pais e minha irmã, por todo o carinho, dedicação, empenho e ajuda ímpar nessa caminhada tão importante em minha vida. A minha mãe Carmelúcia, que foi mais que amiga e conselheira, com suas palavras de conforto me acalmava dizendo que era possível sim concretizar esse sonho. Ao meu pai Jorge, nas inúmeras vezes que gritei por socorro, foi muito mais que um porto seguro, foi amigo, professor, companheiro me motivando cada vez mais a seguir em frente. A minha irmã Laura, minha parceira e amiga para todas as horas, dona de um amor imensurável, que com muita paciência e dedicação me ajudou sempre, entendendo minhas angústias, medos, ausência e instabilidade de humor. A minha tia Ana Maria Porto pela colaboração e disposição em me ajudar durante todo esse tempo.

Ao meu orientador, Dr Márcio V. F. Donadio, por todos ensinamentos, orientações, disponibilidade, paciência, compreensão, apoio e incansável ajuda desde o momento da elaboração do projeto até a finalização da dissertação. Meu muito obrigada, agradeço por não desistir de mim, me proporcionando o privilégio de ser sua orientanda, de conviver com uma pessoa de tamanha generosidade, dedicação e conhecimento. Saiba que és um exemplo de excelência profissional para todos os alunos.

A professora Rita Mattiello, que desde o primeiro dia de aula ouviu minhas dúvidas e angústias, me motivando a perseverar e sempre com uma palavra amiga e de determinação me ajudou a focar nos meus objetivos.

Ao meu amigo, João Paulo Heinzmann Filho, não saberia em algumas palavras expressar tudo que você significa em minha vida. Foram dois anos intensos, de muitas risadas, choros, parceria, cumplicidade, cooperação, dedicação, carinho, respeito e de uma amizade que tenho certeza ser de outras vidas. Obrigada por não de me abandonar um dia se quer. Obrigada por todos os ensinamentos, carinho e horas junto comigo na concretização desse sonho. “Juanito” você é mais que especial, você é iluminado, agradeço ao papai do céu por você ter cruzado meu caminho. Jamais conseguirei demonstrar toda minha gratidão mas gostaria que soubesse que essa conquista também é sua!

A minha amiga Denise Miranda Conterato, irmã do coração, colega de profissão, que em todos momentos, bons e outros nem tanto, esteve ao meu lado. Também não saberia em

poucas palavras descrever tudo que você representa para mim. Saiba da imensa admiração, gratidão, carinho e amizade que tenho por você. Você é sensacional.

As amigas, Cristhiele T. Woszezenki e Giovana dos Santos, vocês sem dúvida foram grandes presentes nesta etapa tão importante de minha vida. Levarei vocês no meu coração. Obrigada pela amizade e parceria em todos os momentos. Que Deus mantenha vocês sempre por perto de mim.

As colegas e amigas de mestrado Morgana Fernandes, Roberta Marco, Denise Greff e Suelen G. Oliveira pela acolhida, cooperação, coleguismo quando iniciei nessa nova caminhada.

A todos os bolsistas de iniciação científica, agradeço pela ajuda e dedicação em vários momentos durante a execução do projeto.

As minhas colegas e equipe multiprofissional do Hospital de Caridade Astrogildo de Azevedo, em especial a minha colega enfermeira Luciani B. Streck pela paciência, apoio e colaboração neste período.

Aos meus colegas da Faculdade Integrada de Santa Maria, obrigada pela amizade, carinho, compreensão, colaboração e incentivo neste momento.

À todos os professores do Pós Graduação em Pediatria e Saúde da Criança, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, agradeço pela oportunidade e ensinamentos.

À secretária do Programa de Pós Graduação em Pediatria/Saúde da Criança, Carla Rothmann, agradeço por todas as informações, orientações, dicas, ensinamentos e parceria nessa etapa. Saiba que você é incrível.

A todas as crianças e profissionais pertencentes ao Ambulatório de sobrepeso e obesidade infantil do Hospital Universitário em especial a pediatra Heloísa Ataíde Isaia, bem como, alunos, professores, diretores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora do Perpétuo Socorro na cidade de Santa Maria - RS, os quais tornaram esta pesquisa possível.

À CAPES, pela bolsa concedida.

*“ A utopia está lá no horizonte.
Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos.
Caminho dez passos, e o horizonte corre dez passos.
Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei.
Para que serve a utopia, então ?
Serve para isso: para caminhararmos?”*

Eduardo galeano

RESUMO

Objetivos: Avaliar a capacidade funcional de crianças e adolescentes obesas em comparação com indivíduos eutróficos e verificar possíveis correlações com parâmetros bioquímicos no sangue.

Materiais e métodos: Foram incluídas crianças e adolescentes, entre 6 e 18 anos, divididos em grupos controle (eutrófico) e obeso de acordo com o índice de massa corporal (IMC). Coletaram-se dados referentes às características demográficas, antropométricas, circunferência abdominal e capacidade funcional através do *Shuttle Walk Test* (SWT). No grupo de obesos, foram avaliados parâmetros bioquímicos no sangue (colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e glicemia), além da aplicação de um questionário de atividade física. Para análise estatística, utilizaram-se os testes de qui-quadrado, t de *Student* para amostras independentes e o teste de correlação de *Pearson*.

Resultados: Foram incluídos 77 participantes, sendo 27 no grupo controle e 50 obesos. Não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação às características da amostra, exceto quanto ao peso corporal, IMC e circunferência abdominal. A maioria dos obesos apresentaram resultados dos exames bioquímicos dentro do limite desejável, porém nenhum foi considerado ativo. Houve redução significativa ($p < 0,001$) da capacidade funcional no grupo obeso quando comparado aos indivíduos controles. Foram identificadas correlações positivas do SWT com idade e altura, e correlação negativa com o IMC. No entanto, não foram encontradas correlações com os parâmetros bioquímicos analisados.

Conclusões: Crianças e adolescentes obesos apresentam redução da capacidade física quando comparados a indivíduos eutróficos. O desempenho no SWT parece ter associação negativa com o IMC, porém não se correlaciona com parâmetros bioquímicos no sangue.

Palavras-chaves: Obesidade, atividade física, perfil lipídico, crianças, adolescentes.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the functional capacity of obese children and adolescents compared with normal-weight individuals and investigate possible relationships with biochemical parameters in the blood.

Methods: In this study were included children and adolescents, between 6 and 18 years, divided into control (eutrophic) and obese groups according to body mass index (BMI). Data were collected regarding demographic, anthropometric, waist circumference and functional capacity through the Shuttle Walk Test (SWT). In the obese group were evaluated biochemical parameters in the blood (total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides and glucose), and the application of a physical activity questionnaire. For statistical analysis were used the chi-square test, Student's t test for independent samples and the Pearson correlation test.

Results: 77 participants were included, 27 in the control group and 50 obese. There was no significant difference between the two groups regarding sample characteristics, except for body weight, BMI and waist circumference. Most obese presented results of biochemical tests within the desirable limit, though none were considered active. There was a significant reduction ($p < 0.001$) functional capacity in obese group compared to control subjects. Positive correlations were identified SWT with age and height, and negative correlation with BMI. However, there were no correlations with the biochemical parameters analyzed.

Conclusions: Obese children and adolescents have reduced physical capacity when compared to normal individuals. The SWT performance seems to have a negative association with BMI, but is not correlated with the blood biochemical parameters.

Keywords: obesity, physical activity, lipid profile, children, adolescents.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra do presente estudo.....	52
Tabela 2. Resultados dos exames bioquímicos no grupo de indivíduos obesos.....	53
Tabela 3. Correlações do Shuttle Walk Test com dados antropométricos e resultados dos exames bioquímicos no grupo de indivíduos obesos.....	54

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fluxograma referente à seleção da amostra..... 55
- Figura 2.** Comparação da quantidade de *shuttles* e distância percorrida em metros entre o grupo controle e obeso. * $p < 0,001$ 56

LISTA DE ABREVIATURAS

BMI	Body Mass Index
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CM	Centímetros
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
EUA	Estados Unidos da América
HDL	<i>High density lipoproteins</i>
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	<i>International physical activity questionnaire</i>
KG	Quilograma
LDL	<i>Low density lipoproteins</i>
M	Metros
MM	Milímetros
MG/DL	Milímetros por decilitro
OMS	Organização Mundial de Saúde
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Rio Grande do Sul
SM	Síndrome metabólica
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
SWT	<i>Shuttle Walk Test</i>
TA	Termo de assentimento
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TECP	Teste de exercício cardiopulmonar

SUMÁRIO

CAPITULO I	15
1.1 REFERENCIAL TEÓRICO	16
1.1.1 Obesidade infantil.....	16
1.1.2 Circunferência abdominal.....	17
1.1.3 Atividade física.....	18
1.1.4 <i>Shuttle Walk Test</i>	19
1.2 JUSTIFICATIVA.....	21
1.3 OBJETIVOS	22
1.3.1 Objetivo Geral.....	22
1.3.2 Objetivos Específicos	22
1.4 REFERÊNCIAS.....	23
CAPITULO II	27
2.1 MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
2.1.1 Delineamento do estudo.....	28
2.1.2 Critérios de inclusão	28
2.1.3 Critérios de exclusão	28
2.1.4 Local da coleta de dados.....	28
2.1.5 Período da coleta	29
2.1.6 Aspectos éticos.....	29
2.1.7 Logística do estudo.....	29
2.1.8 Tratamento dos dados.....	32
2.2 REFERÊNCIAS.....	34
CAPITULO III	35
3.1 ARTIGO ORIGINAL.....	36
CAPITULO IV	57
4.1 CONCLUSÃO	58
ANEXOS	59
ANEXO 1. CARTA DE APROVAÇÃO DO CEP	60
ANEXO 2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	64
ANEXO 3. TERMO DE ASSENTIMENTO.....	67

ANEXO 4. QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ-C	68
ANEXO 5. SHUTTLE WALK TEST	70
ANEXO 6. ESCALA DE BORG MODIFICADA	71

CAPITULO I

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, a obesidade infantil é um importante problema de saúde pública e está aumentando em ritmo alarmante na população mundial, incluindo a população brasileira (1). Além disso, verifica-se uma elevação do sedentarismo na faixa etária pediátrica relacionada à propagação das tecnologias, a falta de atividade física nas escolas e nos domicílios, contribuindo para o desenvolvimento da obesidade (2-4).

1.1.1 Obesidade infantil

A obesidade em crianças e adolescentes é um grave problema de saúde pública que gera preocupação global (5). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a obesidade como uma condição anormal de gordura ou excesso de tecido adiposo, resultando em prejuízos à saúde do indivíduo (6). De acordo com projeção realizada pela OMS para 2015, cerca de 2,3 bilhões de pessoas acima dos 15 anos de idade apresentariam excesso de peso e 700 milhões seriam classificados como obesos, sugerindo assim, um aumento de 75% nos casos de obesidade num período de 10 anos (5, 7, 8). Além disso, dados epidemiológicos recentes nos Estados Unidos demonstraram que a obesidade compromete em torno de 17% das crianças e adolescentes (8). Na América latina, esse aumento é crescente e com maior relevância nas últimas três décadas, acometendo tanto países em desenvolvimento quanto desenvolvidos. No Brasil, dados identificaram que a prevalência da obesidade variou entre 2,4-19,2%, afetando mais as regiões Sul e Sudeste do país (9).

Na infância, a obesidade gera cada vez mais preocupação devido ao grande risco de doenças associadas que alteram a pressão arterial, triglicerídeos e colesterol (10, 11). A obesidade é considerada um fator de risco para a ocorrência de dislipidemia, o que promove o aumento do perfil lipídico desses indivíduos. Logo, a síndrome metabólica (SM) representa um grupo com características de risco que incluem a obesidade abdominal, elevação da pressão arterial, mudanças na glicemia de jejum, triglicerídeos e diminuição do nível de colesterol HDL (12, 13).

Diversos fatores na gênese da obesidade poderiam explicar o crescente aumento do número de indivíduos obesos. No entanto, mudanças nos hábitos alimentares e no estilo de vida parecem ser os mais indicados (4, 13). Fatores ambientais contribuem para a epidemia global da obesidade, à medida que a oferta de alimentos rápidos, práticos e de elevada concentração calórica, bem como, o sedentarismo caracterizam o modelo urbano de grandes cidades (14, 15). A obesidade na infância propicia aumento do risco de desenvolver essa condição na vida adulta. No entanto, o baixo peso não caracteriza fator de proteção para o surgimento da obesidade (13, 15, 16).

Os diversos problemas de saúde decorrentes da obesidade não se restringem apenas aos aspectos orgânicos, mas englobam desde complicações metabólicas até psicológicas (17). Esse fato vem despertando o interesse por ações que objetivam a prevenção da obesidade infantil. Essas ações visam oportunizar o consumo de alimentos saudáveis e a prática de atividade física regular, pois é notório o impacto positivo do exercício físico na redução da gordura corporal em crianças na idade escolar e pós-púberes (5, 15, 18).

1.1.2 Circunferência abdominal

O excesso de tecido adiposo na infância pode estar relacionado com mudanças metabólicas relevantes, tais como hipertensão arterial, dislipidemias e hiperinsulinemia, resultando na síndrome metabólica (12). Dados prévios indicam que a relação entre a obesidade e a síndrome metabólica é ainda mais forte se a adiposidade for localizada na região central (12, 19). Esta gordura central no abdômen, visceral ou subcutânea, representa um importante indicador morbimortalidade (19, 20). A circunferência abdominal é mensurada através da borda da crista ilíaca, ao término de uma expiração normal, de acordo com os critérios de Freedman et al. (21).

Pesquisas relatam que existe uma associação significativa entre a circunferência da cintura e os fatores de risco para doenças coronarianas e vasculares (22, 23). A presença de obesidade nesse período é um fator de risco para aterosclerose e está associada com o aumento de mortalidade na infância, independente do peso na vida adulta (10). Estudos prévios realizados em crianças e adolescentes demonstraram que a distribuição da gordura abdominal determinada pela circunferência está também associada com aumento nas

concentrações de triglicerídeos, colesterol, HDL, LDL e insulina, indicando uma alteração no perfil lipídico desses sujeitos (20, 21, 24, 25). Além disso, diversos estudos demonstraram que a obesidade central é um fator de risco independente para o desenvolvimento de diabetes do tipo 2, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica e doença coronariana (10, 24, 26, 27). Em adultos, existe o risco de morte por doença cardiovascular e infarto agudo do miocárdio em paralelo ao aumento da circunferência abdominal (28).

1.1.3 Atividade física

Nas últimas décadas vem ocorrendo mudanças no perfil das atividades físicas realizadas por crianças e adolescentes, substituindo tarefas com maior gasto energético por outras menos ativas, principalmente, em virtude de fatores econômicos e dos avanços tecnológicos (2, 3, 29). De acordo com a OMS, estima-se que 17% da população no mundo não pratica qualquer tipo de atividade. Ainda, 60% dos indivíduos não atingem o critério mínimo de 150 minutos por semana de exercício físico para serem considerados ativos (30). Assim, o sedentarismo torna-se uma das principais causas para o favorecimento e manutenção da obesidade (30, 31).

A inatividade física pode ser definida como uma redução ou ausência da prática de exercício físico diário, que afeta o bem-estar físico, emocional e psicossocial dos indivíduos (32). A população infantil obesa é geralmente sedentária, apresentando redução em elementos da aptidão física que englobam potência aeróbica, força, flexibilidade e composição corporal (33-35). Verifica-se que crianças obesas demonstram pouco interesse e habilidade em praticar atividades dinâmicas. Esses indivíduos estão mais predispostos à obesidade quando sedentários e tendem a ficar ainda mais inativos em virtude dessa situação. Sugere-se, ainda, que a inatividade física seja mais consequência da obesidade do que uma causa (35-37).

As respostas do organismo a prática regular de atividade física são as mesmas para crianças, adolescentes e adultos (38, 39). No entanto, há diferenças peculiares na resposta fisiológica da população infantil, em decorrência do crescimento e desenvolvimento característicos dessa fase (39).

A prática de exercícios físicos contínua proporciona benefícios a curto e longo prazo para o sistema musculoesquelético, metabólico, cardiovascular e respiratório em todas as

faixas etárias. Dentre os benefícios, em curto prazo, destacam-se a regulação das taxas de glicemia e a melhora na qualidade do sono. Já em longo prazo, ocorre aumento da força, resistência, equilíbrio, coordenação e redução do risco de doenças cardiovasculares e metabólicas (33, 40).

Estudos epidemiológicos confirmam uma correlação positiva entre a prática do exercício físico e a redução da mortalidade (41), enfatizando um efeito positivo sob os riscos de doenças cardiovasculares, melhora do perfil lipídico, manutenção da densidade óssea, resposta termogênica e maior probabilidade no controle do diabetes e de doenças respiratórias crônicas (18, 24, 41).

Estudos prévios têm evidenciado que a atividade física está associada com o equilíbrio dos nutrientes e a regulação entre energia ingerida e despendida (13, 42). Atividades de lazer com intensidade moderada demonstram atenuar a dislipidemia, reduzir os níveis de LDL e triglicérides, bem como, aumentar os níveis de HDL (10, 18, 28). Assim, destaca-se o benefício do exercício físico na regulação lipídica de crianças com obesidade, atenuando fatores de risco associados à síndrome metabólica.

Dentre as formas de avaliação da atividade física, a utilização de questionários destaca-se como uma ferramenta simples, de baixo custo e grande relevância epidemiológica (43). Assim, o questionário IPAQ vem sendo frequentemente aplicado para a avaliação do sedentarismo na faixa etária pediátrica. Esse instrumento possui diferentes versões traduzidas e validadas, a nível nacional e internacional (43, 44). No presente estudo, utilizou-se a versão curta desse questionário (IPAQ-C) direcionado para crianças. De acordo com Crocker et al.(45), o instrumento apresentou bom entendimento na amostra estudada, através dos resultados de consistência interna e do coeficiente de correlação intraclasse.

1.1.4 *Shuttle Walk Test*

O nível de atividade física e a tolerância ao exercício de um indivíduo podem ser utilizados para identificar as limitações funcionais e mensurar o reflexo da doença sobre as atividades da vida diária (46). Permite também uma prescrição segura para a prática da atividade física contribuindo para o prognóstico da doença e para a avaliação do tratamento (47, 48).

O *Shuttle Walk Test* (SWT) é um instrumento considerado válido, reprodutível e sensível para avaliação da capacidade funcional (46). Estudos prévios indicam que o SWT é um teste adequado para verificar o esforço em indivíduos eutróficos, bem como, em crianças e adolescentes com obesidade. Pesquisas anteriores demonstraram forte correlação entre o desempenho no SWT e o consumo de oxigênio, mensurado através do teste de exercício cardiopulmonar, em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), insuficiência cardíaca, fibrose cística e doenças neuromusculares (47-49). Esses resultados indicam que o SWT torna-se uma ferramenta clínica importante na avaliação da capacidade do exercício na ausência do teste cardiopulmonar, considerado padrão-ouro para essa avaliação (47). Isso se deve principalmente ao fato do SWT ser um teste de campo simples e de fácil execução, consistindo em uma ferramenta padronizada, com 15 níveis, em que os participantes devem deslocar-se rapidamente, com velocidades crescentes (46). O percurso de 10 metros é delimitado por 2 cones, que devem ser contornados pelo indivíduo. Um sinal de áudio representa a mudança de nível, assim como o aumento da velocidade do colaborador durante o teste (46). Durante a avaliação, os participantes podem ser acompanhados no primeiro minuto, para uma melhor adaptação. Na extremidade de cada nível, é oferecido um incentivo verbal padronizado (46). Os voluntários são incentivados a caminhar mais rápido e orientados a executar o tempo total de duração do teste (47).

A interpretação dos resultados do SWT após uma intervenção é obtida por meio da comparação dos resultados antes e após o tratamento (48, 50). Uma pesquisa anterior, realizada em pacientes adultos portadores de DPOC, se propôs a investigar um ponto de corte mínimo, a fim de identificar a melhora clínica através do SWT (50). Nesse estudo, verificou-se que um aumento na distância percorrida de 48 metros foi necessário para indicar uma melhora clínica após a intervenção terapêutica (50). No entanto, até presente momento, ainda não existe um ponto de corte mínimo para avaliar os efeitos de intervenções em crianças e adolescentes.

1.2 JUSTIFICATIVA

Levando em conta o aumento da prevalência da obesidade na população infantil, a elevação das taxas de inatividade física, além da escassez de informações sobre a influência da obesidade e do perfil lipídico sobre capacidade funcional nessa população, considera-se relevante investigar o impacto da adiposidade sobre o desempenho físico em crianças e adolescentes. Assim, o objetivo do estudo, foi avaliar a capacidade funcional desses indivíduos obesos e correlacionar esses resultados com achados de exames bioquímicos.

O melhor conhecimento e entendimento sobre o tema pode auxiliar para uma melhor avaliação, acompanhamento e intervenção através de medidas estratégicas efetivas na prevenção e combate à obesidade infantil.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar a capacidade funcional de crianças e adolescentes obesas em acompanhamento ambulatorial.

1.3.2 Objetivos Específicos

Comparar a capacidade funcional através do *Shuttle Walk Test* entre crianças obesas e indivíduos eutróficos.

Avaliar o nível de atividade física de participantes com obesidade por meio de um questionário.

Correlacionar os resultados do *Shuttle Walk Test* com as variáveis antropométricas, circunferência abdominal, índice de massa corporal e exames bioquímicos.

1.4 REFERÊNCIAS

1. Netto-Oliveira ER, Oliveira AABd, Nakashima ATA, Rosaneli CF, Filho AdO, Rechenchosky L, et al. Overweight and obesity in children of different socioeconomic levels. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(2):83-9.
 2. Dumith SC, Hallal PC, Menezes AM, Araújo CL. Sedentary behavior in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica.* 2010;26(10):1928-36.
 3. Bastos JP, Araujo CL, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in Brazilian adolescents. *J Phys Act Health.* 2008;5(6):777-94.
 4. Mello Ed, Luft V, Meyer F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *J Pediatr.* 2004;80(3):173-82.
 5. Barlow SE, Committee E. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120 Suppl 4:S164-92.
 6. Ofei F. Obesity - a preventable disease. *Ghana Med J.* 2005;39(3):98-101.
 7. Souza AeM, Bezerra IN, Cunha DB, Sichieri R. Evaluation of food intake markers in the Brazilian surveillance system for chronic diseases - VIGITEL (2007-2009). *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14 Suppl 1:44-52.
 8. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA.* 2014;311(8):806-14.
 9. Niehues JR, Gonzales AI, Lemos RR, Bezerra PP, Haas P. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the age range of 2 to 19 years old in Brazil. *Int J Pediatr.* 2014;2014:583207.
 10. Komal W, Jaipanesh K, Seemal M. Association of leisure time physical activity, watching television, obesity & lipid profile among sedentary low-income south Indian population. *East Afr J Public Health.* 2010;7(3):225-8.
 11. Flynn MA, McNeil DA, Maloff B, Mutasingwa D, Wu M, Ford C, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev.* 2006;7 Suppl 1:7-66.
 12. Nathan BM, Moran A. Metabolic complications of obesity in childhood and adolescence: more than just diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2008;15(1):21-9.
 13. Sociedade Brasileira de Pediatria. Obesidade na infância e adolescência - Manual de orientação. Departamento científico de nutrologia. 2012;2 Ed(São Paulo).
-

-
14. Enes CC, Slater B. Obesity in adolescence and its main determinants. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(1):163-71.
 15. Xavier H, Izar M, Faria Neto J, Assad M, Rocha V, Sposito A. V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(4(Supp.1)):1-20.
 16. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr.* 2013;13:19.
 17. Marques-Lopes I, Marti A, Moreno-Aliaga MJ, Martínez A. Restrained eating behavior and obesity. *Rev Nutr.* 2005;18(1):85-93.
 18. de Mello ED, Luft VC, Meyer F. Individual outpatient care versus group education programs. Which leads to greater change in dietary and physical activity habits for obese children?. *J Pediatr (Rio J).* 2004;80(6):468-74.
 19. Morrison JA, Friedman LA, Harlan WR, Harlan LC, Barton BA, Schreiber GB, et al. Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girls: a longitudinal assessment. *Pediatrics.* 2005;116(5):1178-82.
 20. Bradley CB, Harrell JS, McMurray RG, Bangdiwala SI, Frauman AC, Webb JP. Prevalence of high cholesterol, high blood pressure, and smoking among elementary schoolchildren in North Carolina. *N C Med J.* 1997;58(5):362-7.
 21. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):308-17.
 22. de Olivera CV, GVSichieri, R. Anthropometric markers for cardiovascular disease risk factors among overweight adolescents. *Nutrition Research.* 2001;21(10):1335-45.
 23. Bitsori M, Linardakis M, Tabakaki M, Kafatos A. Waist circumference as a screening tool for the identification of adolescents with the metabolic syndrome phenotype. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4(4):325-31.
 24. Daniels SR, Greer FR, Nutrition Co. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics.* 2008;122(1):198-208.
 25. Botton J, Heude B, Kettaneh A, Borys JM, Lommez A, Bresson JL, et al. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: the Fleurbaix Laventie Ville Santé II study. *Metabolism.* 2007;56(5):614-22.
 26. Valverde M, Vitolo M, Patin R, Escrivão M, Oliveira F, Ancona-Lopez F. Investigação de alterações no perfil lipídico de crianças e adolescentes obesos. *Ach Latinoam Nutr.* 1999;49:338-43.
 27. Cai L, Wu Y, Cheskin LJ, Wilson RF, Wang Y. Effect of childhood obesity prevention programmes on blood lipids: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2014;15(12):933-44.
-

-
28. Raitakari OT, Porkka KV, Taimela S, Telama R, Räsänen L, Viikari JS. Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Am J Epidemiol.* 1994;140(3):195-205.
 29. Prentice-Dunn H, Prentice-Dunn S. Physical activity, sedentary behavior, and childhood obesity: a review of cross-sectional studies. *Psychol Health Med.* 2012;17(3):255-73.
 30. Organization WHO. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. 2002.
 31. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2009;25 Suppl 3:S415-26.
 32. Organization WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2010.
 33. Lazzoli J, Nóbrega A, Carvalho T, Oliveira M, Teixeira J, Leitão M, et al. Atividade física e saúde na infância e adolescência. *Rev Bras Med Esporte.* 1998;4(4):107-9.
 34. Jebb SA, Moore MS. Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(11 Suppl):S534-41.
 35. Alves C, Lima RVB. Linear growth and puberty in children and adolescents: effects of physical activity and sports. *Rev paul pediatri.* 2008;26(4):383-91.
 36. Molnár D, Jeges S, Erhardt E, Schutz Y. Measured and predicted resting metabolic rate in obese and nonobese adolescents. *J Pediatr.* 1995;127(4):571-7.
 37. Treuth MS, Hunter GR, Pichon C, Figueroa-Colon R, Goran MI. Fitness and energy expenditure after strength training in obese prepubertal girls. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(7):1130-6.
 38. Prado DM, Braga AM, Rondon MU, Azevedo LF, Matos LD, Negrão CE, et al. Cardiorespiratory responses during progressive maximal exercise test in healthy children. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(4):493-9.
 39. de Prado DM, Dias RG, Trombetta IC. Cardiovascular, ventilatory, and metabolic parameters during exercise: differences between children and adults. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(4):e149-55.
 40. Alves C, Renata Villas Boas. Linear growth and puberty in children and adolescents: effects of physical activity and sports. *Rev Paul Pediatr.* 2008;26(4):383-91.
 41. Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA.* 2011;305(23):2448-55.
 42. Ellis L, Haman D. Population increases in obesity appear to be partly due to genetics. *J Biosoc Sci.* 2004;36(5):547-59.
-

-
43. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health*. 2010;7 Suppl 2:S259-64.
 44. Wang C, Chen P, Zhuang J. Validity and reliability of International Physical Activity Questionnaire-Short Form in Chinese youth. *Res Q Exerc Sport*. 2013;84 Suppl 2:S80-6.
 45. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(10):1344-9.
 46. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Thorax*. 1999;54(5):437-9.
 47. Parreira VF, Janaudis-Ferreira T, Evans RA, Mathur S, Goldstein RS, Brooks D. Measurement properties of the incremental shuttle walk test: a systematic review. *Chest*. 2014;145(6):1357-69.
 48. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Reliability, repeatability, and sensitivity of the modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Chest*. 2000;117(6):1666-71.
 49. Moloney ED, Clayton N, Mukherjee DK, Gallagher CG, Egan JJ. The shuttle walk exercise test in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med*. 2003;97(6):682-7.
 50. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992;47(12):1019-24.
-