



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ - REITORIA DE ENSINO DE PÓS - GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMUNIDADE



JULIANY MARQUES ABREU DA FONSECA

**INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
ADOLESCENTES**

TERESINA

2017

JULIANY MARQUES ABREU DA FONSECA

**INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Comunidade.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Luisa Helena de Oliveira Lima

Área de concentração: Saúde Pública

Linha de pesquisa: Análise de Situações de Saúde

TERESINA

2017

Universidade Federal do Piauí
Serviço de Processamento Técnico
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde

F676i Fonseca, Juliany Marques Abreu da.
Influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes / Juliany Marques Abreu da Fonseca. -- Teresina, 2017.
80 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Pós-Graduação em Saúde e Comunidade, 2017.
“Orientadora: Profa. Dra. Luisa Helena de Oliveira Lima.”
Bibliografia

1. Estado nutricional. 2. Teste de esforço. 3. Tolerância ao exercício. I. Título. II. Teresina – Universidade Federal do Piauí.

CDD 613.2

JULIANY MARQUES ABREU DA FONSECA

**INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Comunidade.

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em: 10/05/17

Luisa Helena de Oliveira Lima

Prof^ª. Dr^ª. Luisa Helena de Oliveira Lima
Universidade Federal do Piauí / Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Presidente da banca

Ana Luísa Brandão de Carvalho Lira

Prof^ª. Dr^ª. Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte / Centro de Ciências da Saúde
1^ª Examinador

Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

Prof^ª. Dr^ª. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota
Universidade Federal do Piauí / Campus Senador Petrônio Portela
2^ª Examinador

Prof^ª. Dr^ª. Ana Roberta Vilarouca da Silva
Universidade Federal do Piauí / Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Examinador Suplente

À minha mãe, meu pai e meu irmão, pelo apoio incondicional em todas as batalhas da vida.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é o sentimento que predomina neste momento. Trilhar o caminho até aqui não foi fácil, mas se aqui cheguei, foi por estar cercada de pessoas que contribuíram para meu êxito e aos quais serei grata para sempre. Além disso, sou grata também por todas as experiências vivenciadas; parafraseando Chico Xavier, “Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito”.

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de dar mais este passo em minha vida acadêmica e profissional. Uma etapa que, com certeza, estava em Seus planos e durante a qual Ele nunca me abandonou.

À minha mãe, Júlia, e meu pai, João, agradeço por estarem ao meu lado incondicionalmente e por nunca terem medido esforços para que eu tivesse uma boa educação. Ao meu irmão, João Júnior, agradeço a parceria. Sou grata por ter vocês em minha vida!

Agradeço à minha orientadora, professora Luisa Helena de Oliveira Lima, exemplo de dedicação e simplicidade que seguirei em minha vida profissional. Obrigada pela paciência e por mesmo à distância, me nortear em todas as etapas pelas quais passamos para conclusão do mestrado!

A todos que fazem o Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade, em especial a meus colegas de turma, obrigada pela oportunidade de crescermos juntos!

À Ana Caroline Alves Sampaio, colega de profissão que muito contribuiu durante a coleta de dados deste trabalho, obrigada por tudo!

Aos adolescentes, que se dispuseram a participar da pesquisa, bem como às famílias que autorizaram suas participações, obrigada pela confiança! Vocês foram fundamentais para que este estudo se tornasse realidade.

À Secretaria Municipal de Educação e às escolas que abriram as portas e cederam seus espaços físicos para a coleta de dados, obrigada pela disponibilidade!

Às professoras Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira, Karoline de Macêdo Gonçalves Frota e Ana Roberta Vilarouca da Silva que gentilmente aceitaram o convite para participar da banca examinadora, obrigada pelas valiosas contribuições para este trabalho!

Conheça todas as teorias,
Domine todas as técnicas,
Mas ao tocar uma alma humana,
Seja apenas outra alma humana.

Carl Jung

RESUMO

O sobrepeso e a obesidade representam grandes desafios à saúde pública mundial. Com manifestação cada vez mais precoce, são fatores de risco que podem interferir em diversos aspectos, dentre eles, na capacidade física funcional, representada pela habilidade de desempenhar as atividades de vida diária. Nesse sentido, este trabalho objetivou analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes. Trata-se de estudo transversal, realizado no segundo semestre de 2016, em escolas públicas de ensino fundamental do município de Teresina – PI. Participaram 198 adolescentes, de 10 a 14 anos, avaliados quanto a dados demográficos: sexo, idade e grupo étnico; antropométricos: peso, estatura e índice de massa corporal; nível de atividade física, estimado através do Questionário Internacional de Atividade Física; flexibilidade pelo teste de sentar e alcançar sem banco e capacidade funcional pelo teste de caminhada de seis minutos. Antes e após o teste foram coletados os dados clínicos de pressão arterial, saturação de oxigênio, frequência cardíaca, frequência respiratória e esforço percebido pela escala de Borg. Para a análise estatística, utilizou-se o SPSS versão 20.0. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí com o parecer 1.755.806. Houve predominância de adolescentes do sexo feminino (62,6%) e cor da pele autorreferida parda (64,6%). A prevalência de excesso de peso não apresentou diferença entre sexos ($p=0,267$). Os meninos mostraram melhor flexibilidade ($p=0,000$), maior nível de atividade física ($p=0,033$) e maior distância percorrida ($p=0,001$). Adolescentes com excesso de peso percorreram menores distâncias ($p=0,028$) e apresentaram maiores diferenças entre variáveis clínicas antes e após o teste. O nível de atividade física não apresentou diferença entre suas categorias que pudesse influenciar na distância percorrida ($p=0,987$). A maioria dos adolescentes avaliados apresentou capacidade funcional abaixo do esperado. Conclui-se que o estado nutricional influencia a capacidade funcional, aspecto observado através da menor distância percorrida por adolescentes com excesso de peso no teste de caminhada de seis minutos e também pelas maiores diferenças entre variáveis clínicas encontradas neste grupo, antes e após o teste, indicando menor tolerância ao exercício. A prevalência de capacidade funcional abaixo do esperado é fator alarmante devido sua relação com o risco cardiovascular. Sugere-se o estímulo à realização de atividades físicas diárias, bem como o acompanhamento nutricional, com vistas a prevenir ou minimizar as alterações associadas ao excesso de peso.

Palavras-chave: Estado nutricional. Teste de esforço. Tolerância ao exercício. Adolescente.

ABSTRACT

Overweight and obesity pose major challenges to global public health. With increasingly early manifestation, they are risk factors that can interfere in several aspects, among them, the functional physical capacity, represented by the ability to perform the activities of daily living. In this sense, this study aimed to analyze the influence of nutritional status on the functional capacity of adolescents. This is a cross-sectional study, carried out in the second semester of 2016, in public elementary schools in the city of Teresina - PI. A total of 198 adolescents aged 10 to 14 years were evaluated for demographic data: gender, age and ethnic group; Anthropometric variables: weight, height and body mass index; Level of physical activity, estimated through the International Questionnaire of Physical Activity; Flexibility by sitting and reaching test without bench and functional ability by the six-minute walk test. Before and after the test, the clinical data of blood pressure, oxygen saturation, heart rate, respiratory rate and perceived exertion by the Borg scale were collected. For statistical analysis, SPSS version 20.0 was used. The research was approved by the Ethics Committee in Research of the Federal University of Piauí with the opinion 1,755,806. There was a predominance of female adolescents (62.6%) and self-reported brown skin color (64.6%). The prevalence of overweight did not present difference between sexes ($p = 0.267$). The boys showed better flexibility ($p = 0.000$), higher level of physical activity ($p = 0.033$) and greater distance covered ($p = 0.001$). Overweight adolescents ranged lower distances ($p = 0.028$) and presented greater differences between clinical variables before and after the test. The level of physical activity did not present a difference between its categories that could influence the distance covered ($p = 0.987$). The majority of adolescents evaluated had lower than expected functional capacity. It was concluded that the nutritional status influences the functional capacity, as observed by the shorter distance traveled by overweight adolescents in the six-minute walk test and also by the greater differences between clinical variables found in this group before and after the test, Indicating a lower exercise tolerance. The prevalence of lower than expected functional capacity is an alarming factor due to its relationship with cardiovascular risk. It is suggested the encouragement to perform daily physical activities, as well as nutritional monitoring, with a view to preventing or minimizing the changes associated with being overweight.

Keywords: Nutritional status. Exercise test. Exercise Tolerance. Adolescent.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Distribuição dos adolescentes conforme dados demográficos. Teresina, PI, 2016. 50
- Tabela 2.** Distribuição por sexo dos adolescentes conforme dados antropométricos, flexibilidade e nível de atividade física. Teresina, PI, 2016. 51
- Tabela 3.** Influência das variáveis demográficas, antropométricas, flexibilidade e nível de atividade física no desempenho no teste de caminhada de seis minutos. Teresina, PI, 2016. 52
- Tabela 4.** Diferença das médias das variáveis clínicas dos adolescentes antes e após o Teste de caminhada de seis minutos. Teresina, PI, 2016. 53
- Tabela 5.** Associação das variáveis demográficas, antropométricas, flexibilidade e nível de atividade física com a capacidade funcional. Teresina, PI, 2016. 54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

bpm	Batimentos por minuto
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
cm	Centímetros
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DTC6'	Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
irpm	Incursões respiratórias por minuto
Kg	Quilogramas
m	Metros
mmHg	Milímetros de mercúrio
MMII	Membros inferiores
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
V/Q	Relação ventilação-perfusão
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TC6'	Teste de Caminhada de seis minutos
UFPI	Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 GERAL	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA OBESIDADE	14
3.2 ADOLESCÊNCIA: FASE DE TRANSFORMAÇÃO	15
3.2 ANÁLISE DA CAPACIDADE FUNCIONAL	17
4 METODOLOGIA	20
5 ARTIGO COMPLETO	21
RESUMO	23
ABSTRACT	24
INTRODUÇÃO	25
METODOLOGIA	26
RESULTADOS	31
DISCUSSÃO	32
CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS DO ARTIGO.....	39
ILUSTRAÇÕES	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICES	60
ANEXOS	67

1 INTRODUÇÃO

Diante da atual situação de risco representada por alterações no estilo de vida, dieta inadequada e prática de atividade física cada vez mais escassa, tem-se preocupado com o entendimento das repercussões fisiológicas ocasionadas pelos novos hábitos, notadamente no que diz respeito ao estado nutricional dos indivíduos.

O sobrepeso e a obesidade, hoje epidêmicos no mundo, representam importantes problemas de saúde pública devido a suas crescentes prevalências e seus potenciais riscos para o desenvolvimento de comorbidades (ENES; SLATER, 2010; CARVALHO et al., 2011; FLORES et al., 2013). Destarte, vêm adquirindo contornos cada vez mais abrangentes, sem restringir-se a faixa etária, nível socioeconômico ou região geográfica (MONTEIRO; VICTORA; BARROS, 2004) o que os caracteriza como um dos grandes desafios do século XXI (FERREIRA et al., 2014; OLIVEIRA; FRUTUOSO; GAMBARDELLA, 2014).

No Brasil, a transição demográfica e nutricional contribuiu para o aumento do número de casos de sobrepeso e obesidade não somente entre a população adulta, mas também entre crianças e adolescentes, grupos etários para os quais o excesso de peso traz consequências não só fisiológicas, mas também emocionais, comportamentais, psicológicas e prejuízos à qualidade de vida (FLORES et al., 2013; AZAMBUJA et al., 2013).

Esse incremento da prevalência de sobrepeso e obesidade na população jovem tem atraído a atenção de pesquisadores, preocupados com risco gerado por estas condições para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, com repercussões inclusive na vida adulta (SICHERI; SOUZA, 2008; ENES; SLATER, 2010; MOREIRA et al., 2012).

A influência da obesidade no surgimento de doenças está bem esclarecida na literatura, no entanto, são necessários novos estudos para analisar o efeito do aumento da massa corporal, na função cardiorrespiratória e nos possíveis prejuízos ao desempenho motor (CARLETTI et al., 2008; EKMAN et al., 2013; SOUZA et al., 2014). Nesse contexto, a análise da capacidade física funcional em conjunto com a avaliação das respostas fisiológicas ao exercício possibilita rica avaliação numa condição metabólica diferente da situação de repouso (SCODELER; PASCHOAL, 2008; CARLETTI et al., 2008; ANDREASI et al., 2010).

Buscando esclarecer se o estado nutricional exerce influência na capacidade funcional de adolescentes, o teste de caminhada de seis minutos (TC6') representa importante ferramenta para investigação. Ele avalia o comportamento fisiológico durante esforço

submáximo, representando assim, de modo fidedigno, a capacidade funcional, habilidade do indivíduo em executar suas atividades de vida diária reproduzindo reações fisiológicas bem próximas àquelas a que estão submetidos nas atividades do dia a dia (FERNANDES et al., 2012; DONINI et al., 2013; MARTINS et al., 2014; SILVA et al., 2016).

Já demonstrado como reprodutível e confiável em crianças e adolescentes de 6 a 14 anos (MARTINS et al., 2014), o TC6' é uma alternativa interessante para este público, tendo em vista que a realização do teste ergoespirométrico nessa população pode ser dificultada pelas exigências de entendimento e cooperação durante os procedimentos (MARTINS et al., 2014; CHEN et al., 2015). O teste avalia conjuntamente o trabalho dos sistemas respiratório, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético e neurosensorial, que devem atuar em conjunto para desenvolvimento pleno das atividades diárias (OKURO; SHIVINSKI, 2013; RANGEL, 2015; SILVA et al., 2016).

Assim sendo, apesar do amplo conhecimento a respeito da relação entre o excesso de peso e o aumento dos índices de morbimortalidade, é importante pesquisar o impacto desse estado nutricional na capacidade funcional, notadamente em populações com maior suscetibilidade como os adolescentes, representando uma oportunidade de identificação de alterações precoces associadas a este fator de risco. Este conhecimento, além de tornar possível a análise da situação de saúde dos adolescentes neste aspecto, possibilitará embasar ações de intervenção e educação em saúde, auxiliando no estabelecimento de abordagens preventivas.

Diante da temática da ergonomia no ambiente escolar e os desvios posturais em crianças e adolescentes (SILVA, et al. 2011), bem como em experiências relacionadas a esta temática durante a graduação em Fisioterapia, a pesquisadora observou a prevalência de excesso de peso nesses grupos, o que a motivou a analisar aspectos influenciáveis por esta alteração no estado nutricional.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- ✓ Analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes;

2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Caracterizar os adolescentes conforme dados demográficos, antropométricos, de flexibilidade e nível de atividade física;
- ✓ Verificar a influência das variáveis demográficas, antropométricas, flexibilidade e nível de atividade física sobre a distância percorrida durante o teste de caminhada de seis minutos;
- ✓ Comparar os dados clínicos obtidos antes e após o teste de caminhada de seis minutos de adolescentes eutróficos e adolescentes com excesso de peso;
- ✓ Classificar a capacidade funcional conforme dados demográficos, antropométricos, de flexibilidade e nível de atividade física.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA OBESIDADE

A obesidade, hoje considerada uma condição epidêmica no mundo, é uma doença crônica que tem aumentado gradativamente e por isso, representa importante problema de saúde pública da atualidade (SICHERI, SOUZA, 2008; SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005; ENES; SLATER, 2010).

Definida como acúmulo excessivo de gordura corporal, resultante de processo positivo de balanço energético, esta condição caracteriza-se por excesso de peso resultante de aumento da massa gorda, sendo 95% das vezes efeito de causas exógenas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

A obesidade compreende diversos fatores etiológicos, desde os ambientais como a ingestão energética excessiva e a reduzida realização de atividade física, bem como a suscetibilidade genética, o sexo, a idade, as atividades ocupacionais desempenhadas, dentre outros (SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005; PASCHOAL; TREVIZAN; SCODELER, 2009).

Em análise mais abrangente são elencadas também características do período gestacional e do início da vida; aspectos do desenvolvimento econômico e da globalização como a alimentação cada vez mais constituída por produtos industrializados; e as comodidades proporcionadas pelo avanço tecnológico que contribuem para o sedentarismo (ENES; SLATER, 2010). São apresentados ainda o incremento de hábitos que geram baixo gasto calórico, como assistir à televisão, usar videogames e computadores; as alterações ocupacionais e de locomoção; e as mudanças no tipo de atividades de lazer, como fatores potencializadores deste complexo processo (RAMOS et al., 2013).

A nível mundial, estima-se que 25% dos habitantes estejam obesos (RAMOS et al., 2013). No Brasil, aproximadamente 51% da população adulta é classificada como apresentando sobrepeso ou obesidade (MALTA et al., 2014).

Contribui para o atual panorama brasileiro a transição nutricional, representada pela redução dos déficits nutricionais antes predominantes e ocorrência cada vez mais significativa dos casos de sobrepeso e obesidade. Além disso, os casos de sobrepeso e obesidade, que antes concentravam-se majoritariamente na população adulta, figuram hoje

também na faixa etária infanto-juvenil (TRICHES; GIUGLIANI, 2005; FLORES et al., 2013).

Este aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade entre indivíduos cada vez mais jovens tem voltado a atenção de pesquisadores e profissionais atuantes na área da saúde para este aspecto, devido ao risco potencial atribuído ao excesso de peso e suas consequências. Este incremento dos índices é ainda mais preocupante pois representa um problema que não costuma apresentar-se de forma isolada, mas sim como fator de predisponente para o desenvolvimento de diversas morbidades associadas (ENES; SLATER, 2010).

Dentre estas morbidades, destaca-se o desenvolvimento de alterações metabólicas, como as dislipidemias, a hipertensão arterial, o diabetes e as doenças cardiovasculares, condições que há alguns anos acometiam notadamente a população adulta; porém, hoje já são observadas com frequência entre crianças e adolescentes (AZAMBUJA et al., 2013).

A avaliação do estado nutricional fornece informações importantes para a determinação do diagnóstico nutricional bem como auxilia no planejamento das ações de promoção de saúde e de prevenção de doenças. Além disso, ela permite a detecção precoce de distúrbios nutricionais como a desnutrição e a obesidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

O índice de massa corporal (IMC) figura como ponto de partida para avaliação do estado nutricional. Em crianças e adolescentes, inclusive, é classificado por critérios peculiares devido à grande influência do sexo, da idade e do desenvolvimento orgânico nesse parâmetro (CARVALHO et al., 2011).

Tendo em vista as particularidades biopsicossociais que envolvem esta fase, cabe aqui aprofundar os conceitos relativos à adolescência.

3.2 ADOLESCÊNCIA: FASE DE TRANSFORMAÇÃO

Para a Organização Mundial da Saúde, a adolescência corresponde ao período compreendido entre 10 e 19 anos de idade ou de maneira mais ampla, une-se à juventude, englobando dos 10 aos 24 anos. No entanto, por ser uma fase abrangente e permeada de mudanças como a aceleração repentina do crescimento, a maturação de órgãos sexuais e o desenvolvimento das características sexuais secundárias, esse período pode ser subdividido

em períodos menores que contemplam maior semelhança entre os sujeitos. A partir daí tem-se os intervalos de 10 a 14 anos, de 15 a 19 anos e de 20 a 24 anos (WHO, 1986).

Notadamente, o intervalo de 10 a 14 anos apresenta os maiores percentuais de sobrepeso e obesidade em adolescentes (IBGE, 2006; IBGE, 2010). Assim, optou-se por trabalhar com esta primeira fase da adolescência, de 10 a 14 anos, a fim de evitar alguns vieses, dadas as diversas transformações fisiológicas e comportamentais que ocorrem nesse período, o que faria com que mesmo pequenas diferenças de idade tivessem maiores reflexos sobre os resultados (PETRELUZZI; KAWAMURA; PASCHOAL, 2004).

Estes índices podem ser influenciados pelo período de transição em que se encontram. Dentre as transformações típicas da faixa etária estão mudanças fisiológicas, psicológicas e sociais, que contribuem para a vulnerabilidade desse grupo populacional. Além disso, os adolescentes também podem ser considerados um grupo de risco nutricional pois em sua maioria aderem a dietas inadequadas e não realizam atividades físicas (ENES; SLATER, 2010; PEREIRA et al., 2014).

Para tanto, acompanhar o crescimento e desenvolvimento do adolescente é fundamental pois permite o monitoramento das condições de saúde. De modo a sistematizar este acompanhamento, os índices antropométricos são utilizados como o principal critério. A partir deles pode-se analisar situações individuais e considerar os possíveis desequilíbrios entre as necessidades fisiológicas e a ingestão de alimentos que ocasionam alterações físicas nos indivíduos, as quais variam de quadros de desnutrição até o sobrepeso e a obesidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Embora estudos nacionais para investigação de sobrepeso e obesidade geralmente demonstrem variabilidade nas taxas de prevalência, o que se deve à frequente análise regional bem como a investigação de faixas etárias diversas ou adoção de parâmetros distintos para classificação do estado nutricional, sabe-se que esta prevalência é alta e crescente (ENES; SLATER, 2010).

Um exemplo está na Pesquisa de Orçamentos Familiares. Em 1974-1975 ela constatou que o excesso de peso entre adolescentes de 10 a 19 anos acometida 3,9% dos meninos e 7,5% das meninas; em 2002-2003, os percentuais encontrados foram de 18,0% entre os meninos e 15,4% entre as meninas e em 2008-2009 o excesso de peso apresentou-se em 21,5% dos adolescentes do sexo masculino e 19,4% das adolescentes na mesma faixa etária (IBGE, 2006; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009; IBGE, 2010).

De modo geral, Flores et al. (2013) afirmam que no Brasil cerca de 30% dos jovens apresentam sobrepeso ou obesidade. Como consequência, doenças comuns à idade adulta são hoje diagnosticadas em crianças e adolescentes e assim fatores de risco cardiovascular tornaram-se um novo problema de saúde entre a população jovem (BURGOS et al., 2015).

Dentre as consequências do excesso de peso na infância e adolescência, Silva, Balaban e Motta (2005) destacam as desordens ortopédicas e posturais, os distúrbios respiratórios, o diabetes, o aparecimento precoce de hipertensão arterial, as dislipidemias e os distúrbios psicossociais, como manifestações a curto prazo. A longo prazo, destaca-se a mortalidade aumentada por causas diversas, em especial por doença coronariana nos adultos que foram obesos durante a infância e a adolescência (PASCHOAL; TREVIZAN; SCODELER, 2009; ENES; SLATER, 2010).

Nesse contexto, tem-se observado que a obesidade na infância e adolescência é fator de risco para a obesidade na idade adulta o que evidencia a relevância de estudar a capacidade funcional e o comportamento de variáveis cardiovasculares clínicas de adolescentes, quando submetidos a esforço físico dinâmico, a fim de avaliar suas respostas nos diferentes estados nutricionais (SICHERI; SOUZA, 2008).

Uma das formas de avaliar este comportamento durante o esforço físico é através da análise da capacidade funcional, mensuração de simples aplicação e de rica e fidedigna contribuição para o conhecimento de condições fisiológicas.

3.3 ANÁLISE DA CAPACIDADE FUNCIONAL

A capacidade funcional representa a habilidade do indivíduo em executar tarefas físicas, integrar-se socialmente e desempenhar suas atividades de vida diária. Esta capacidade sofre declínio nas afecções, como as cardiopatias e pneumopatias ou quando da adoção de hábitos de vida inadequados como a alimentação não balanceada, sedentarismo, tabagismo e uso de drogas, condições que têm sido associadas ao aumento da morbimortalidade (FERNANDES et al., 2012).

Uma das habilidades contidas na capacidade funcional são as atividades do dia a dia, que podem ser consideradas exercícios submáximos. Sabe-se que a resposta individual ao exercício fornece informações relacionadas aos sistemas respiratório, cardíaco, metabólico e muscular, representando assim um importante instrumento de avaliação clínica. Nesse

sentido, testes funcionais submáximos têm sido propostos para avaliar a capacidade física de indivíduos saudáveis e também de indivíduos com alguma doença, dentre eles, destaca-se o teste de caminhada de seis minutos (TC6') (MARTINS et al., 2014).

O TC6' resulta da adaptação do teste de corrida de 12 minutos de Cooper, modificado na década de 70, para um teste de caminhada de 12 minutos que por ser extenuante foi adaptado para distâncias mais curtas como o de 2 e 6 minutos. Por outro lado, o teste de dois minutos apresentou responsividade limitada, sobretudo para pacientes menos debilitados. Nesse sentido, o TC6' se mostrou mais adequado e tornou-se o mais popular entre os testes com duração controlada (DOURADO, 2011; SCHAAN; SCHAAN; PELLANDA, 2012).

É o teste que melhor se relaciona com o desempenho do indivíduo avaliado se assemelhando ao esforço realizado em algumas de suas atividades de vida diária, representando assim a sua capacidade funcional para o exercício (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002; OKURO; SCHIVISNKI, 2013). Dessa forma, avalia as respostas ao exercício de forma integrada e global por parte dos sistemas envolvidos na atividade física (MARTINS et al., 2014; MORALES-BLANHIR et al., 2011).

O TC6' avalia a distância percorrida sobre uma superfície plana e rígida em seis minutos e tem como principal objetivo a determinação da tolerância ao exercício e da saturação de oxigênio durante um exercício submáximo. Desse modo, a estimativa da capacidade funcional submáxima do indivíduo é realizada através da medida da distância percorrida durante o teste de caminhada de seis minutos (DTC6') (MORALES-BLANHIR et al., 2011; OKURO; SCHIVISNKI, 2013).

Uma vez que o teste reflete uma capacidade de exercício próxima à das atividades de vida diária e é bem tolerado pelos pacientes, é cada vez mais utilizado como uma medida funcional para as pessoas com doenças crônicas, incluindo populações pediátricas e juvenis (BARTELS; DE GROOT; TERWEE, 2013).

Li et al. (2005) avaliaram 74 pacientes com média de idade de 14,2 (\pm 1,2 anos) e concluíram que o TC6' é o melhor indicador de capacidade funcional, pois reflete de maneira mais apropriada as atividades de vida diária, que são realizadas em níveis submáximos de esforço semelhantes àqueles necessários para realizar o teste. Além disso, o TC6' mostrou-se reprodutível e confiável em crianças e adolescentes brasileiros saudáveis com idades entre 6 e 14 anos (MARTINS et al., 2014).

Estudos desenvolvidos com crianças obesas sugerem que o TC6' pode refletir a condição física do avaliado bem como pode ser usado na medida auxiliar da capacidade oxidativa quando na impossibilidade de realização de outros testes (MAKNI et al., 2012; FERREIRA et al., 2014).

O TC6' é considerado um teste complementar ao teste cardiopulmonar máximo por não avaliar o consumo máximo de oxigênio. No entanto, em algumas situações clínicas a distância percorrida fornece um melhor índice de capacidade física do indivíduo do que o consumo máximo de oxigênio. Por exemplo, a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6') tem uma melhor correlação com medidas de qualidade de vida (SCHAAN; SCHAAN; PELLANDA, 2012).

De modo geral, é um teste seguro, de fácil realização, pouco oneroso, reprodutível, validado e bem tolerado, sendo assim alternativa a substituição de testes de exercício máximo. Contudo é necessário que sua aplicação seja realizada de forma padronizada, podendo, dessa forma, assegurar a fidedignidade do processo (BRITO; SOUSA, 2006; OKURO; SCHIVISNKI, 2013; MARTINS et al., 2014).

Diante do exposto, a análise da capacidade funcional de adolescentes e a investigação da influência do estado nutricional neste aspecto, permitem analisar a situação desse grupo, possibilitando embasamento para ações de intervenção e educação em saúde.

4 METODOLOGIA

A dissertação foi desenvolvida no formato de artigo e nele estão descritos a metodologia, os resultados e a discussão. O artigo foi submetido para avaliação pela Revista Brasileira de Epidemiologia, *qualis* B1 para a área de Saúde Coletiva.

5 ARTIGO COMPLETO

Influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes

Influence of nutritional status on functional capacity of adolescents

Nutritional status on functional capacity of adolescents

Juliany Marques Abreu da Fonseca¹

Ana Caroline Alves Sampaio²

Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira³

Karoline de Macêdo Gonçalves Frota¹

Ana Roberta Vilarouca da Silva⁴

Luisa Helena de Oliveira Lima⁴

1 Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade - Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Teresina, PI, Brasil.

2 Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva – Instituto Lato

Sensu. Teresina, PI, Brasil.

3 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

(UFRN). Natal, RN, Brasil.

4 Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade - Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Picos, PI, Brasil.

Autor de correspondência

Juliany Marques Abreu da Fonseca

Universidade Federal do Piauí - UFPI

Centro de Ciências da Saúde -CCS

Avenida Frei Serafim, 2280, Centro. CEP: 64001-020 - Teresina (PI) – Brasil.

E-mail: juliany.markes@hotmail.com

FONSECA JMA participou da concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

SAMPAIO ACA participou da coleta e análise dos dados e aprovação final da versão a ser publicada.

LIRA ALBC participou da revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

FROTA KMG participou da revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

SILVA ARV participou da revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

LIMA LHO participou da concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

Conflito de interesses: Nada a declarar

Fonte de financiamento: Nenhuma

Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com o parecer 1.755.806, CAAE:

53918716.7.0000.5214.

RESUMO

Introdução: O sobrepeso e a obesidade representam grandes desafios à saúde pública mundial, devido às suas crescentes prevalências e potenciais riscos para o desenvolvimento de comorbidades, principalmente em adolescentes. **Objetivo:** Analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes. **Métodos:** Estudo transversal, realizado em escolas públicas de uma cidade do nordeste do Brasil com 198 adolescentes, de 10 a 14 anos. Avaliou-se dados demográficos, antropométricos, nível de atividade física, flexibilidade e capacidade funcional pelo teste de caminhada de seis minutos. **Resultados:** Houve predominância de adolescentes do sexo feminino (62,6%) e cor da pele autorreferida parda (64,6%). A prevalência de excesso de peso não apresentou diferença entre sexos ($p=0,267$). Os meninos mostraram maior flexibilidade ($p=0,000$), nível de atividade física ($p=0,033$) e percorreram maior distância no teste ($p=0,001$). Adolescentes com excesso de peso percorreram menor distância ($p=0,028$) e apresentaram maior diferença entre variáveis clínicas antes e após o teste. O nível de atividade física não apresentou diferença entre suas categorias que pudesse influenciar na distância percorrida ($p=0,987$). A maioria dos adolescentes apresentou capacidade funcional abaixo do esperado. **Conclusão:** Observou-se a influência do estado nutricional na capacidade funcional através da menor distância percorrida por adolescentes com excesso de peso e pelas maiores diferenças entre variáveis clínicas encontradas neste grupo, antes e após o teste, indicando menor tolerância ao exercício.

Palavras-chave: Estado nutricional. Teste de esforço. Tolerância ao exercício. Adolescente.

ABSTRACT

Introduction: Overweight and obesity represent major challenges to global public health, due to their increasing prevalence and potential risks for the development of comorbidities, especially in adolescents. **Objective:** To analyze the influence of nutritional status on the functional capacity of adolescents. **Methods:** A cross-sectional study was carried out in public schools in a city in the northeast of Brazil, with 198 adolescents aged 10 to 14 years. Demographic, anthropometric, physical activity, flexibility and functional capacity were assessed by the six-minute walk test. **Results:** There was a predominance of female adolescents (62.6%) and self-reported brown skin color (64.6%). The prevalence of overweight did not present difference between sexes ($p = 0.267$). The boys showed greater flexibility ($p = 0.000$), level of physical activity ($p = 0.033$) and walked longer distance in the test ($p = 0.001$). Overweight adolescents traveled less distance ($p = 0.028$) and presented greater difference between clinical variables before and after the test. The level of physical activity did not present a difference between its categories that could influence the distance covered ($p = 0.987$). The majority of adolescents had lower than expected functional capacity. **Conclusion:** It was observed the influence of nutritional status on functional capacity through the shorter distance traveled by overweight adolescents and the greater differences between clinical variables found in this group, before and after the test, indicating a lower tolerance to exercise.

Keywords: Nutritional status. Exercise test. Exercise Tolerance. Adolescent.

INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade representam importantes problemas de saúde pública devido a suas crescentes prevalências e seus potenciais riscos para o desenvolvimento de comorbidades¹⁻³. Destarte, vêm adquirindo contornos cada vez mais abrangentes, sem restringir-se a faixa etária, nível socioeconômico ou região geográfica⁴ o que os caracteriza como um dos grandes desafios do século XXI^{5,6}.

No Brasil, a transição demográfica e nutricional contribuiu para o aumento do número de casos de sobrepeso e obesidade não somente entre a população adulta, mas também entre crianças e adolescentes^{3,7}. Esse incremento de casos na população jovem tem sido alvo de pesquisas devido ao risco de manutenção do excesso de peso com o avançar da idade bem como pelas consequências fisiológicas, emocionais, comportamentais, psicológicas e prejuízos à qualidade de vida^{1,7-9}.

A influência da obesidade no surgimento de doenças está bem esclarecida na literatura, no entanto, são necessários estudos para analisar o efeito do aumento da massa corporal na função cardiorrespiratória e nos possíveis prejuízos ao desempenho motor¹⁰⁻¹². Nesse contexto, a análise da capacidade física funcional possibilita rica avaliação em condição metabólica diferente da situação de repouso^{10,13,14}.

Assim, o teste de caminhada de seis minutos (TC6') representa importante ferramenta para investigação, por avaliar o comportamento fisiológico durante esforço submáximo, retratando de modo fidedigno a capacidade funcional. Essa capacidade é definida como a habilidade do indivíduo em executar suas atividades de vida diária, reproduzindo reações fisiológicas bem próximas àquelas a que estão submetidos nas atividades do dia a dia¹⁵⁻¹⁸.

Reprodutível e confiável em crianças e adolescentes de 6 a 14 anos¹⁷, o TC6' é alternativa interessante para este público tendo em vista que a medida direta, pelo teste ergoespiométrico, pode ser dificultada nessa população pelas exigências de entendimento e cooperação durante os procedimentos^{17,19}. O TC6' avalia conjuntamente o trabalho dos sistemas respiratório, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético e neurosensorial, que devem atuar em conjunto para desenvolvimento pleno das atividades diárias^{18,20,21}.

Assim sendo, apesar do amplo conhecimento a respeito da relação entre o excesso de peso e o aumento dos índices de morbimortalidade, é importante pesquisar o impacto desse estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes. Este conhecimento além de tornar possível a análise da situação de saúde dos adolescentes neste aspecto, possibilitará embasar ações de intervenção e educação em saúde, auxiliando no estabelecimento de abordagens preventivas.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal, realizado no segundo semestre de 2016, com adolescentes de 10 a 14 anos, nas escolas públicas de ensino fundamental de um município do nordeste do Brasil. O município dispõe de 150 escolas, 45 na zona rural e 105 na zona urbana, distribuídas nas regiões norte, sul, leste e sudeste²². Participaram da pesquisa escolas da zona urbana, totalizando uma população de 24.726 adolescentes na faixa etária avaliada.

A amostra, do tipo aleatória simples, foi calculada a partir da fórmula para estudos transversais com população finita²³: $n = (Z\alpha^2 * P * Q * N) / (Z\alpha^2 * P * Q) + (N - 1) * E^2$, onde: n = tamanho da amostra; $Z\alpha$ = coeficiente de confiança de 95% (1,96); N = tamanho da

população; E = erro amostral absoluto de 7%; Q = porcentagem complementar (100-P); P = proporção de ocorrência do fenômeno em estudo de 50% (P=0,50).

Aplicando a fórmula, encontrou-se um total de 194 participantes, que foram selecionados nas 4 escolas com maior número de alunos de 10 a 14 anos, uma de cada região da zona urbana, de forma proporcional ao número de alunos da região. Para evitar viés de amostragem, os adolescentes foram selecionados aleatoriamente, através de sorteio, mediante utilização do software “R” versão 2.0.3.

Participaram da pesquisa adolescentes de 10 a 14 anos matriculados nas escolas selecionadas, eleitos por sorteio. Foram excluídos adolescentes com déficit de mobilidade ou neurológico, deficiência visual ou auditiva grave, doença cardíaca prévia, asma ou outras condições clínicas que pudessem ser exacerbadas pelo esforço físico, bem como atletas, adolescentes inscritos em federações esportivas de alto rendimento. Também não participaram aqueles com contraindicação para o teste: frequência cardíaca (FC) de repouso maior que 120 batimentos por minuto (bpm); pressão arterial sistólica (PAS) maior que 180 milímetros de mercúrio (mmHg); pressão arterial diastólica (PAD) maior que 100 mmHg ou arritmias graves^{17,24}.

Os dados foram coletados conforme técnicas padronizadas, a fim de evitar erros e registrados em formulário, no qual constavam dados demográficos de sexo, idade em anos completos e grupo étnico, conforme a cor da pele autorreferida; antropométricos; nível de atividade física; flexibilidade e dados referentes ao TC6’.

Na antropometria, foram coletados dados de peso e estatura e realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC). O peso, em quilogramas (Kg), foi medido com balança digital Glass (G-Tech®), com os participantes descalços, com roupas leves, sem portar objetos nos bolsos. A estatura foi aferida em centímetros (cm), em fita métrica afixada à

parede lisa e sem rodapé, com o participante de costas para a fita, descalço, com os pés unidos, em posição ereta, olhando para frente^{25,26}.

O estado nutricional, representado pelo IMC, foi o parâmetro adotado para classificação dos adolescentes quanto ao excesso de peso ou eutrofia. Foram adotados os critérios da *World Health Organization*²⁷, sendo utilizados os indicadores de IMC/idade, segundo z-escore, conforme o sexo. Adolescentes com IMC acima do esperado para a faixa etária foram considerados com excesso de peso e os demais como eutróficos.

O nível de atividade física foi avaliado através da versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*), composto por 7 questões abertas que permitem estimar o tempo despendido e a frequência de execução de atividades de intensidade moderada a vigorosa e da caminhada na última semana e assim classificar o indivíduo em sedentário, insuficientemente ativo, ativo ou muito ativo^{15,28}.

A flexibilidade foi avaliada com o teste de sentar e alcançar sem banco. O adolescente, descalço, sentava sobre a trena estendida no chão, com o ponto zero entre as pernas e calcanhares próximos à marca de 38 cm, afastados 30 cm da trena, joelhos estendidos, mãos lado a lado e dedos médios alinhados. Era orientada a realização de flexão anterior do tronco para alcançar com as pontas dos dedos a maior distância possível sobre a trena, sendo utilizado o maior valor obtido em três mensurações. A classificação foi realizada conforme pontos de corte do Projeto Esporte Brasil^{29,30}.

A capacidade funcional foi avaliada pelo TC6', para o qual utilizou-se estetoscópio, esfigmomanômetro, oxímetro de pulso, cones para demarcação, trena antropométrica, cronômetro e a escala modificada de Borg, impressa³¹.

Antes do TC6', os participantes fizeram um período de repouso de 10 minutos, quando foram avaliadas as contraindicações para o teste e coletados os dados clínicos de

pressão arterial (PA), saturação de oxigênio (SpO₂), FC, frequência respiratória (FR) e de esforço percebido através da escala de Borg para dispneia e fadiga em membros inferiores (MMII)³².

A fim de a avaliação não se tornar extenuante, foi realizado apenas um teste³³. No entanto, para garantir sua fidedignidade, o adolescente recebia previamente clara explicação dos procedimentos.

Durante o teste, o participante caminhava em ritmo próprio e rápido, sem correr, circundando os cones posicionados a 30 m de distância um do outro. Ao final dos 6 minutos, parava e mantinha-se no lugar para demarcação da posição final. Eram registrados o número de voltas dadas e o número de metros da última volta, para cálculo da distância percorrida, a partir da qual foi determinado o desempenho no teste. Os dados clínicos coletados no repouso eram novamente mensurados.

Os indivíduos realizaram a caminhada sem acompanhamento; eram observados e encorajados, com frases de incentivo padronizadas, pela avaliadora, que permaneceu ao lado do corredor do teste³².

A PA foi verificada pelo método auscultatório clássico segundo recomendações das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão³⁵ com auxílio de aparelho Tycos DS44® calibrado para a pesquisa. Foram utilizados manguitos de tamanho apropriado à circunferência do braço dos adolescentes. Foi desenvolvido um protocolo para verificação que considerou as médias de duas medidas de PAS e PAD aferidas antes e após o TC6'. Caso a diferença entre a 1ª e a 2ª medidas da PAS ou PAD fosse maior que 5mmHg era realizada uma 3ª medida e considerada a média entre a 2ª e a 3ª medidas da PAS e PAD³⁶.

A FC e a SpO₂ foram verificadas antes e após o teste conforme registro obtido pelo oxímetro de pulso portátil, modelo MD300C1 (CHOICEMMED®).

A FR foi verificada, antes e após o teste, pelo número de incursões respiratórias realizadas em um minuto (irpm), com o voluntário em sedestação.

A sensação subjetiva de esforço foi mensurada pela escala de Borg modificada. Ela varia de 0 a 10 pontos onde 0 indica nenhuma dispneia e ou fadiga, e dez corresponde à máxima dispneia ou fadiga, quantificando assim a sensação de dispneia – experiência subjetiva de desconforto respiratório – e a sensação de fadiga ou cansaço em MMII^{32,37}. A mesma foi apresentada previamente aos adolescentes, que antes e após o teste relataram o grau de dispneia e cansaço em MMII, sem sofrer interferência da avaliadora^{38,39}.

A capacidade funcional foi classificada considerando o intervalo da distância predita para os adolescentes, calculada pela equação desenvolvida por Priesnitz³⁴: Distância Percorrida [esperada] (m) = 145,343 + [11,78×idade(anos)] + [292,22×altura(m)] + [0,611×dif. FC(bpm)] – [2,684×peso corporal(kg)], sendo o erro padrão da estimativa = 54,81m para mais ou para menos. Valores percorridos pelos adolescentes, que estavam contemplados neste intervalo ou acima dele, foram considerados normais. Valores abaixo do intervalo foram considerados como baixa capacidade funcional.

Na análise estatística utilizou-se o pacote SPSS, versão 20.0 para Windows®. O software Excel 2013® foi utilizado na construção do banco de dados.

De acordo com o Teorema do limite central, as variáveis contínuas foram consideradas como tendo distribuição normal⁴⁰. Foram realizados os testes: Qui-quadrado de Pearson, Teste de Verossimilhança, Teste T de Student para amostras pareadas e para amostras independentes, Correlação de Pearson e Teste de Kruskal-Wallis. Para significância estatística adotou-se um valor de $p < 0,05$.

A pesquisa obedeceu aos critérios éticos com base na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS⁴¹. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da instituição responsável com o parecer 1.755.806, CAAE:

53918716.7.0000.5214. Os responsáveis pelos adolescentes foram informados quanto ao objetivo do estudo e decidiram pela participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Para os adolescentes foi utilizado o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE.

RESULTADOS

Os dados foram organizados de acordo com os grupos de respostas, apresentados em tabelas e analisados utilizando a estatística descritiva e inferencial. Dos 198 adolescentes participantes, maior parte foi do sexo feminino. A cor da pele autorreferida parda foi predominante (Tabela 1). Os meninos mostraram melhor flexibilidade bem como maior nível de atividade física, ambos com diferença estatística significativa (Tabela 2).

O sexo masculino e o estado nutricional eutrófico influenciaram no aumento da distância percorrida durante o TC6'. O nível de atividade física não apresentou diferença entre suas categorias (Tabela 3).

Na análise de diferenças das médias das variáveis clínicas antes e após o TC6' quando comparados o grupo de adolescentes eutróficos com o grupo de adolescentes com excesso de peso, observou-se que grupo com excesso de peso apresentou maiores diferenças. FC e FR, percepção de esforço e a PAS apresentaram diferenças com significância estatística (Tabela 4).

A maioria dos adolescentes avaliados apresentou capacidade funcional abaixo do esperado. Os dados também demonstram que a flexibilidade e o nível de atividade física não influenciaram de maneira significativa a capacidade funcional (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Parcela importante dos adolescentes avaliados apresentou excesso de peso, sem diferença estatisticamente significativa entre sexos. O aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes, já relatado pela literatura, é preocupante e atribuído à adoção de novos hábitos alimentares e à redução do gasto energético diário^{3,7}.

Apesar de alguns estudos apontarem o sexo feminino como mais suscetível a desenvolver excesso de peso por questões hormonais ligadas à maturação sexual precoce^{3,6}, pesquisa recente não encontrou diferença entre sexos⁷ e tendências temporais apontam uma inversão, com maiores alterações no estado nutricional de adolescentes do sexo masculino⁴²⁻⁴⁴.

Na avaliação da flexibilidade, diferente da literatura, que aponta o sexo feminino como mais flexível^{45,46}, ou ainda a não influência do sexo¹⁴, os adolescentes do sexo masculino apresentaram melhores níveis de flexibilidade.

Sendo a flexibilidade multifatorial, influenciada pela antropometria, fatores genéticos, culturais, patológicos e composição corporal, ela tende a diminuir até a puberdade, quando atinge um platô. Acredita-se que o estirão de crescimento esteja relacionado com os níveis de flexibilidade⁴⁷, pois os ossos longos têm crescimento mais acentuado que músculos e tendões, ocasionando diminuição temporária da mesma⁴⁵.

Nesse sentido, os achados justificam-se pela faixa etária dos avaliados. Considerando que o pico de crescimento em estatura, associado à maturação biológica, ocorre nos meninos aproximadamente aos 14 anos e nas meninas por volta de 12 anos^{33,48}, a amostra contemplou mais meninos com idade anterior a esse intervalo de desenvolvimento, dos quais seria esperada uma melhor flexibilidade.

Maior percentual dos adolescentes apresentou-se na zona saudável para flexibilidade, resultado positivo tendo em vista que a flexibilidade da região inferior das costas, do quadril e dos músculos isquiotibiais, avaliada pelo teste de sentar e alcançar, representa as condições de estruturas importantes na manutenção do ritmo lombopélvico, necessário para evitar lombalgias e problemas posturais⁴⁵.

Na avaliação do nível de atividade física, apenas 4 adolescentes foram classificados como sedentários. No entanto, a maioria classificou-se como insuficientemente ativa, aspecto preocupante frente às morbidades associadas ao sedentarismo.

Estima-se que aproximadamente 80,3% dos adolescentes, em nível mundial, não atinjam os valores mínimos de atividade física diária recomendada pela Organização Mundial de Saúde, que é de 60 minutos de atividade física moderada a vigorosa. Essa tendência ao sedentarismo contribui com o aumento de sobrepeso e obesidade⁴⁹.

A literatura ainda não tem um consenso quanto à relação entre atividade física e a obesidade na adolescência⁴, entretanto, a prática de atividade física é defendida não só pela redução do peso, mas também pelo conjunto de benefícios à saúde, devendo ser estimulada desde a infância, com atividades lúdicas adequadas à idade².

Apesar de não ser possível estimar o tempo ideal, a realização de atividade física diária, além da redução do tempo sedentário, são fatores relacionados à redução do risco metabólico⁵⁰. Observa-se relação inversa entre a realização de atividade física e o risco de desenvolvimento de doenças crônicas em jovens. Os benefícios têm efeito direto na aptidão física relacionada à saúde, envolvendo a aptidão cardiorrespiratória, a força muscular e a flexibilidade, influenciando inclusive a saúde na idade adulta¹.

Quanto ao sexo, os meninos foram mais ativos, com diferença estatística significativa, fato corroborado pela literatura^{49,51} e que pode indicar menor envolvimento de adolescentes do sexo feminino com a prática de atividade física.

As meninas tendem a ser incentivadas a brincadeiras mais sedentárias, aspecto cultural já estabelecido. Além disso, após a menarca ocorre um aumento no percentual de gordura corporal, que pode trazer alguma desvantagem ao desempenho motor nesse período⁵². Assim, o incentivo à participação feminina em atividades físicas recreativas ou no esporte, especialmente porque, culturalmente, essa participação não é tão incentivada e valorizada, deve ocorrer desde cedo, antes mesmo da puberdade, sendo o período que antecede a menarca ideal para início dessa atividade⁴⁸.

Ao analisar a influência das variáveis demográficas, antropométricas, de flexibilidade e nível de atividade física no desempenho no TC6', tem-se destaque para o sexo e o estado nutricional.

Conforme a literatura, em adultos, o aumento do IMC relaciona-se a menor distância percorrida, em testes de seis, nove minutos ou ergométrico em esteira^{46,53-55}, sugerindo a interferência do excesso de peso no desempenho funcional. O sexo feminino também é apontado como fator de redução da distância percorrida^{16,55,56}.

Entre crianças e adolescentes há relatos de achados semelhantes. Indivíduos com maior peso tendem a caminhar distâncias mais curtas, apresentando menor desempenho no teste de seis^{5,19,57,58}, 12 minutos⁵⁹, ou em esteira⁶⁰ e apontando o IMC como influência importante⁶¹. Acredita-se que a carga corporal extra, a musculatura fraca, e o estilo de vida sedentário⁵ sejam fatores de declínio do desempenho, levando a maior gasto metabólico e maior esforço para realização⁶⁰. Tais aspectos confirmam os presentes achados, onde adolescentes com excesso de peso percorreram uma menor distância que indivíduos eutróficos, com diferença estatística significativa.

Quanto ao sexo, os meninos caminharam mais que as meninas, fato atribuído às transformações que ocorrem com o início da puberdade¹⁸. Em crianças, devido à maior semelhança musculoesquelética, a distância percorrida parece não ser influenciada pelo sexo.

Com a puberdade, por volta dos 11 aos 16 anos, ocorre a maturação sexual, tendência ao ganho de massa muscular e maior desenvolvimento estatural nos meninos⁵⁶ e aumento da gordura corporal nas meninas^{33,48}, nas quais é mais evidente uma associação positiva entre maturação sexual relativamente acelerada e excesso de peso⁶, diferenças que podem ocasionar desigualdade no desempenho.

As variáveis clínicas de FC e FR, percepção de esforço para dispneia e fadiga em MMII e a PAS apresentaram significância estatística nas diferenças das médias antes e após o TC6', quando comparados os grupos de adolescentes eutróficos e com excesso de peso.

O aumento na FC representa maior esforço despendido na realização do teste^{57,62,63}. No presente estudo observa-se maior diferença entre valores de FC antes e depois do teste em adolescentes com excesso de peso, o que demonstra maior esforço realizado por este grupo, achados semelhantes a outras populações^{64,65}.

A influência da FC pode ser explicada através de seus mecanismos de controle fisiológico. Durante o exercício ela se eleva por inibição da ação vagal, atuante no repouso. Com o aumento da intensidade, aumentam a temperatura corporal, a produção de metabólitos, a atividade simpática cardíaca e conseqüentemente a FC⁶³.

Quando a atividade cessa, a FC reduz rapidamente devido à reativação vagal. À medida que a atividade metabólica diminui, há redução da temperatura corporal, da ativação simpática e da FC. Assim, ocorre uma relação inversa entre a magnitude da recuperação da FC pós-exercício e o risco de mortalidade, onde o treinamento físico regular aprimora a recuperação da FC, exercendo um papel protetor sobre o sistema cardiovascular e promovendo melhoria na capacidade funcional⁶³.

Isso pode ser demonstrado mesmo no repouso, quando indivíduos obesos apresentam maior FC, ocasionando maior demanda ao sistema cardiovascular, que trabalha

mais devido a adaptações da inervação cardíaca intrínseca ou aumento da atividade simpática, ocorrências que podem levar a arritmias ou outros agravos⁶⁶.

A SpO₂ representa uma porcentagem da quantidade de oxigênio que o sangue está a carrear em comparação com a máxima que ele é capaz de transportar, tendo como valores normais aqueles maiores que 89%⁶⁷. Na amostra avaliada, não houve variação com diferença significativa, confirmando o que a literatura apresenta em populações semelhantes¹⁸.

Entretanto, adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores diferenças entre médias de SpO₂ quando comparados os escores antes e depois, refletindo uma redução mais expressiva durante o teste. A menor SpO₂ encontrada nesse grupo pode ocorrer pelo desequilíbrio na relação ventilação/perfusão (V/Q) durante o esforço, quando o aumento do débito cardíaco não acompanhado do aumento da ventilação agrava a relação V/Q⁶⁸.

A PA também apresentou maior diferença para o grupo com excesso de peso, com significância estatística para a PAS, demonstrando menor tolerância ao exercício por estes indivíduos. Segundo a literatura, durante a atividade física a PAS aumenta pelo aumento do débito cardíaco e a PAD, que reflete a eficiência do mecanismo local de atividade vasodilatadora nos músculos, mantém-se, eleva-se até 20 mmHg ou reduz aproximadamente 10 mmHg^{68,69}.

Outros estudos relatam que adolescentes obesos apresentaram menor tolerância ao exercício evidenciada pelos maiores valores de PA (PAS e PAD)^{10,68} e conseqüentemente maior diferença entre valores pós e pré-teste, confirmando os presentes achados.

A escala de Borg foi utilizada para avaliar a sensação de esforço percebida para dispnéia e cansaço em MMII. Os resultados evidenciam um escore final maior no grupo com excesso de peso, o que representaria maior desgaste físico na realização do teste³².

A maioria dos escolares avaliados apresentou capacidade funcional abaixo do esperado, conforme equação desenvolvida por Priesnitz³⁴, achado sugestivo de maior risco

cardiovascular^{59,70}. Resultados semelhantes são encontrados na literatura⁷¹, notadamente entre os meninos. Diversos estudos também relataram desempenho de crianças e adolescentes abaixo do esperado no teste de seis⁷², nove minutos^{46,52,70,73} e no teste ergométrico⁵¹.

De modo distinto, estudo que avaliou crianças de 8 a 10 anos⁶⁴ não observou limitações na capacidade funcional ao esforço físico, fato atribuído à não influência da obesidade, por se tratar de uma faixa etária mais jovem, evidenciando a importância da manutenção da capacidade funcional em níveis saudáveis através da adoção de bons hábitos alimentares e exercício físico desde cedo.

Entretanto, vale ressaltar que uma distância abaixo da esperada a ser percorrida no TC6' não tem caráter diagnóstico específico. Tal achado deve subsidiar investigação pormenorizada que busque a causa, seja ela de ordem cardíaca, pulmonar, musculoesquelética ou metabólica³².

A flexibilidade e o nível de atividade física não influenciaram de maneira significativa a capacidade funcional, embora fosse esperado o baixo nível de atividade física tivesse maior relação com baixos níveis de capacidade funcional cardiorrespiratória⁴⁶.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o estado nutricional influencia a capacidade funcional, aspecto observado através da menor distância percorrida por adolescentes com excesso de peso no TC6'. Na amostra avaliada, sexo masculino foi fator de aumento da distância percorrida. O nível de atividade física não apresentou diferença entre as categorias. Além disso, adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores diferenças entre variáveis clínicas antes e após o teste, indicando menor tolerância ao exercício. Por fim, a maioria dos

adolescentes avaliados apresentou capacidade funcional abaixo do esperado, fator alarmante se considerado sua relação com o risco cardiovascular.

Foram limitações do estudo, o momento de realização do teste, durante o horário escolar, visto que as atividades escolares podem ter exercido alguma influência quando do momento de avaliação, principalmente na aferição de variáveis que sofrem interferência de condições externas como a PA. Inclui-se aqui também o entendimento de algumas questões do IPAQ, principalmente em quantificar o tempo de atividade e da escala de Borg. Novos estudos abordando a temática devem procurar melhores adequações metodológicas que possibilitem maiores níveis de evidência.

Para a prática, sugere-se o estímulo à realização de atividade física diária, hábito a ser adotado desde a infância, bem como o acompanhamento nutricional, dado o fator protetor associado a estas atitudes, com vistas a prevenir ou minimizar as alterações associadas ao excesso de peso. Nesse sentido, aborda-se o trabalho da equipe multiprofissional, permitindo que as múltiplas abordagens culminem na prevenção e controle de doenças, bem como na promoção de qualidade de vida.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO

1. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13(1): 163-71.
2. Carvalho MA, Carmo I, Breda J, Rito AI. Análise comparativa de métodos de abordagem da obesidade infantil. *Rev Port Saúde Pública* 2011; 29(2): 148-56.
3. Flores LS, Gaya AR, Petersen RD, Gaya AC. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2013; 89: 456-61.
4. Monteiro P, Victora C, Barros F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. *Rev Panam Salud Publica* 2004; 16(4): 250–8.
5. Ferreira MS, Mendes RT, Marson FAL, Zambon MP, Paschoal IA, Toro AADC, et al. The relationship between physical functional capacity and lung function in obese children and adolescents. *BMC Pulm. Med* 2014; 14: 199.
6. Oliveira JR, Frutuoso MFP, Gambardella AMD. Association among sexual maturation, overweight and central adiposity in children and adolescents at two schools in São Paulo. *J Hum Growth Dev* 2014; 24(2): 201-7.
7. Azambuja APO, Netto-Oliveira ER, Oliveira AAB, Azambuja MA, Rinaldi W. Prevalência de sobrepeso/obesidade e nível econômico de escolares. *Rev Paul Pediatr* 2013; 31(2): 166-71.

8. Sichieri R, Souza RA. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(sup.2): S209-S234.
9. Moreira MA, Cabral PC, Ferreira HS, Lira PI. Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. *J Pediatr (Rio J)* 2012; 88(4): 347-52.
10. Carletti L, Rodrigues AN, Perez AJ, Vassallo DV. Resposta da pressão arterial ao esforço em adolescentes: influência do sobrepeso e obesidade. *Arq Bras Cardiol* 2008; 91(1): 25-30.
11. Ekman MJ, Klintenberg M, Björck M, Norström F, Ridderstråle M. Six-Minute Walk Test Before and After a Weight Reduction Program in Obese Subjects. *Obesity* 2013; 21(3): E236-E243.
12. Souza F, Navarro AC, Stancati Filho J, Serra MM, Alonso AC. Respostas cardiorrespiratórias de indivíduos sedentários obesos e não obesos em esteira ergométrica. *RBPFEEX* 2014; 8(44): 164-71.
13. Scodeler NF, Paschoal MA. Avaliação da capacidade funcional cardiorrespiratória de crianças obesas e não obesas sedentárias. In: *Anais do XIII Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas - 21 e 22 de outubro de 2008*. [acesso em 25 jun 2015].
14. Andreasi V, Michelin E, Rinaldi AE, Burini RC. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *J Pediatr (Rio J)* 2010; 86(6): 497-502.

15. Fernandes PM, Pereira NH, Santos ACBC, Soares MESM. Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. *Rev Bras Cardiol* 2012; 25(3): 185-91.
16. Donini LM, Poggiogalle E, Mosca V, Pinto A, Brunani A, Capodaglio P. Disability Affects the 6-Minute Walking Distance in Obese Subjects (BMI. 40 kg/m²). *PLoS ONE* 2013; 8(10): e75491.
17. Martins R, Gonçalves RM, Mayer AF, Schivinski CIS. Confiabilidade e reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis. *Fisioter Pesq* 2014; 21(3): 279-84.
18. Silva CM, Moraes WSLA, Pin AS, Borges GS, Maciel TS. Valores de referência para teste de caminhada de 6 minutos em crianças saudáveis de 7 a 9 anos do Norte Brasileiro. *Rev Gest Saúde* 2016; 7(2): 716-29.
19. Chen C, Chang C, Lin M, Hua Y, Fang W, Wu M, et al. Six-Minute Walking Test: Normal Reference Values for Taiwanese Children and Adolescents. *Acta Cardiol Sin* 2015; 31(3): 193-201.
20. Okuro RT, Schivinski CIS. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. *Fisioter Mov* 2013; 26(1): 219-28.

21. Rangel LG, Romero UM, Zúniga SG, Cerón MS, Juárez SC, Uncal MV, et al. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumol Cir Torax* 2015; 74(2); 127-36.
22. Secretaria Municipal de Educação - SEMEC. Prefeitura Municipal de Teresina. Estatísticas da Secretaria Municipal de Educação. [acesso em 15 ago 2015]. Disponível em: <<http://www.semec.pi.gov.br/Sem-Categoria/estatisticas.html#endereço-das-escolas>>.
23. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho A, et al. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 295-307.
24. Britto RR, Sousa LAP. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. *Fisioter Mov* 2006; 19(4): 49-54.
25. Cameron N. *The Measurement of Human Growth*, 1st ed. London: Croom Helm, 1984.
26. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. *Community Nutritional Assessment, With Special Reference to Less Technically Developed Countries*, 2nd ed. London: Oxford University Press. 1989.
27. World Health Organization - WHO. *The WHO Reference 2007: Growth reference data for 5 – 19 years*. 2007. [acesso em 13 set 2015]. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>.

28. Basso RP, Jamami M, Labadessa IG, Regueiro EMG, Pessoa BV, Di Lorenzo VAP, et al. Relação da capacidade de exercício com a qualidade de vida de adolescentes asmáticos. *J Bras Pneumol* 2013; 39(2): 121-27.
29. Gaya ACA, Silva GMG. PROESP-BR. Observatório Permanente dos Indicadores de saúde e fatores de prestação esportiva em crianças e jovens: manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007. [acesso em 20 set 2015]. Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br>>.
30. Gaya ACA, Gaya A. PROESP-BR. Projeto Esporte Brasil: Manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS, 2015. [acesso em 20 set 2015]. Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br>>.
31. Aquino ES, Mourão FAG, Souza RKV, Glicério BM, Coelho CC. Análise comparativa do teste de caminhada de seis minutos em crianças e adolescentes saudáveis *Rev Bras Fisioter* 2010; 14(1): 75-80.
32. American Thoracic Society – ATS. ATS Statement: Guidelines for six minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
33. Li AM, Yin J, Au JT, So HK, Tsang T, Wong E, et al. Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 176(2): 174-80.

34. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf CS, Viapiana G, Cabral CP, Marostica PJC, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol* 2009; 44: 1174-9.
35. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1): 1-51.
36. Molina MCB, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2010; 26(5): 909-17.
37. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14(5): 377-81.
38. Cavalcante TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittencourt ARC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. *Acta Paul Enferm* 2008; 21(3): 466-73.
39. Oliveira Júnior RP, Dias AS, Dal Bosco A, Angelich AG, Ulserfer S, Magalhães FC, et al. Avaliação da capacidade respiratória, obesidade e capacidade física em crianças de 8 a 11 anos de idade. *Ciência em Movimento* 2010; ano XII(23): 7-18.
40. Fischer HA. *History of the Central Limit Theorem* Springer. 2011. p. 402.

41. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União; 2013.
42. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Rio de Janeiro, 2006. [acesso em 10 set 2015]. Disponível em:<ibge.gov.br>.
43. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010. [acesso em 10 set 2015]. Disponível em:<ibge.gov.br>.
44. Sociedade Brasileira De Pediatria - SBP. Avaliação nutricional da criança e do adolescente – Manual de Orientação. São Paulo; 2009.
45. Minatto G, Ribeiro RR, Archour Júnior A, Santos KD. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2010; 12(3): 151-58.
46. Pereira TA, Bergmann MLA, Bergmann GG. Fatores associados à baixa aptidão física de adolescentes. Rev Bras Med Esporte 2016; 22(3): 176-81.
47. Moreira RB, Bergamann GG, Lemos AT, Cardoso LT, Della Nina GL, Machado DT, et al. Teste de sentar e alcançar sem banco como alternativa para a medida de flexibilidade de crianças e adolescentes. Rev Bras Ativ Fís Saúde 2009; 14(3): 190-6.

48. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade* 2011; 7(3): 55-67.
49. Santos FK, Gomes TNQF, Souza MC, Chaves RN, Santos DMV, Pereira SIS et al. Atividade física, IMC e risco metabólico em adolescentes portugueses. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2016; 18(1): 103-13.
50. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A. Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. *JAMA* 2012; 307(7): 704-12.
51. Ferrari GL, Bracco MM, Matsudo VK, Fisberg M. Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-year evolution. *J Pediatr (Rio J)* 2013; 89: 366-73.
52. Luguetti CN, Ré AHN, Bohme MTS. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010; 12(5): 331-37.
53. Pataky Z, Armand S, Müller-Pinget S, Golay A, Allet L. Effects of Obesity on Functional Capacity. *Obesity* 2014; 22(1): 56–62.
54. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter* 2007; 11(2): 147-51.

55. Gontijo PL, Lima TP, Costa TR, Reis EP, Cardoso FPF, Cavalcanti Neto FF. Correlação da espirometria com o teste de caminhada de seis minutos em eutróficos e obesos. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 57(4): 387-93.
56. Dourado, VZ. Equações de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Indivíduos Saudáveis. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96(6): e128-e138.
57. Priesnitz CV. Valores de referência para o teste da caminhada dos seis minutos em crianças e adolescentes saudáveis com idade entre 6 e 12 anos. Porto Alegre. Dissertação [Mestrado em Saúde da Criança] - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.
58. Kanburoglu MK, Ozdemir FM, Ozkan S, Tunaoglu FS. Reference Values of the 6-Minute Walk Test in Healthy Turkish Children and Adolescents Between 11 and 18 Years of Age. *Respir Care* 2014; 59(9): 1369-75.
59. Bustamante A, Maia J. Estatus ponderal y aptitud cardiorrespiratoria en escolares de la región central del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2013; 30(3): 399-407.
60. Gomes KB, Carletti L, Perez AJ. Desempenho em teste cardiopulmonar de adolescentes: peso normal e excesso de peso. *Rev Bras Med Esporte* 2014; 20(3): 195-99.
61. Özgen IT, Çakır E, Torun E, Güleş A, Hepokur MN, Cesur Y. Relationship Between Functional Exercise Capacity and Lung Functions in Obese Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2015; 7(3): 217-21.

62. Ulrich S, Hildenbrand FF, Treder U, Fischler M, Keusch S, Speich R, et al. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. *BMC Pulm Med* 2013; 13: 49.
63. Lima JRP, Oliveira TP, Ferreira-Júnior AJ. Recuperação autonômica cardíaca pós-exercício: Revisão dos mecanismos autonômicos envolvidos e relevância clínica e desportiva. *Motricidade* 2012; 8(supl.2): 419-30.
64. Cibirnelo FU. Teste de caminhada de seis minutos: desempenho de crianças escolares conforme a classificação nutricional. Londrina. Dissertação [Mestrado em Ciências da Reabilitação] - Universidade Estadual de Londrina e Universidade Norte do Paraná; 2014.
65. Dal Pozzo CC. Capacidade funcional de exercício e hábitos de vida de crianças escolares. Londrina. Dissertação [Mestrado em Ciências da Reabilitação] - Universidade Estadual de Londrina e Universidade Norte do Paraná; 2014.
66. Petreluzzi KFS, Kawamura M, Paschoal MA. Avaliação funcional cardiovascular de crianças sedentárias obesas e não obesas. *Rev Ciênc Med Campinas* 2004; 13(2): 127-36.
67. American Thoracic Society – ATS. Medical Section Of The American Lung Association. Dyspnea Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 321-340.

68. Faria AG, Ribeiro MA, Marson FA, Schvinski CI, Severino SD, Ribeiro JD, et al. Effect of exercise test on pulmonary function of obese adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2014; 90: 242-9.
69. Faria Júnior NS, Nakata CH, Oliveira LVF, Chiappa GR, Cipriano Júnior. Evaluation of the best environment for the six-minute walk test. *Fisioter Mov* 2015; 28(3): 429-36.
70. Blasquez G, Batista MB, Carnelossi MS, Serassuelo Junior H, Romanzini M, Ronque ERV. Aptidão cardiorrespiratória em adolescentes de acordo com o estado nutricional: concordância entre dois testes de campo. *Rev Educ Fís/UEM* 2014; 25(3): 469-79.
71. Burgos MS, Reuter CP, Tornquist L, Piccin AS, Reckziege MB, Pohl HH, et al. Perfil de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos. *J Health Sci Inst* 2012; 30(2): 171-5.
72. Montoro ANPN, Leite CF, Espíndola JA, Alexandre JM, Reis MS, Capistrano R, et al. Aptidão física relacionada à saúde de escolares com idade de 7 a 10 anos. *ABCS Health Sci* 2016; 41(1): 29-33.
73. Pereira CH, Souza EA, Nogueira JAD, Trompieri Filho N. Aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco para hipertensão arterial em adolescentes. *Sci Med* 2014; 24(4): 321-28.

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Distribuição dos adolescentes conforme dados demográficos. Teresina, PI, 2016.

Table 1. Distribution of adolescents according to demographic data. Teresina, PI, 2016.

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	124	62,6
Masculino	74	37,4
Idade (em anos)		
10	19	9,6
11	64	32,3
12	42	21,2
13	37	18,7
14	36	18,2
Cor da pele		
Parda	128	64,6
Negra	47	23,7
Branca	17	8,6
Indígena	5	2,5

Legenda: n - frequência absoluta; % - percentual.

Tabela 2. Distribuição das frequências absolutas e relativas dos dados antropométricos, flexibilidade e nível de atividade física, segundo sexo. Teresina, PI, 2016.

Table 2. Distribution of absolute and relative frequencies of anthropometric data, flexibility and level of physical activity, by sex. Teresina, PI, 2016.

Variáveis	Sexo		Valor p
	Masculino n (%)	Feminino n (%)	
Estado nutricional[†]			0,267
Eutrofia	58 (79,5)	89 (72,4)	
Excesso de peso	15 (20,5)	34 (27,6)	
Flexibilidade[†]			0,000**
Zona de risco	21 (28,4)	73 (59,3)	
Zona saudável	53 (71,6)	50 (40,7)	
Nível de atividade física[‡]			0,033*
Sedentário	1 (1,4)	3 (2,4)	
Irregularmente ativo	25 (33,8)	67 (54)	
Ativo	39 (52,7)	42 (33,9)	
Muito ativo	9 (12,2)	12 (9,7)	

[†]Teste de Qui-Quadrado de Pearson; [‡]Teste de Verossimilhança; *p<0,05; **p<0,001.

Legenda: n - frequência absoluta; % - percentual.

Tabela 3. Influência das variáveis demográficas, antropométricas, flexibilidade e nível de atividade física no desempenho no teste de caminhada de seis minutos. Teresina, PI, 2016.

Table 3. Influence of demographic, anthropometric, flexibility and physical activity levels on performance in the six-minute walk test. Teresina, PI, 2016.

Variáveis	Distância percorrida (m) Média (D.P.)	Valor p
Sexo[†]		0,001**
Masculino	525,78 (66,54)	
Feminino	493,89 (66,00)	
Idade[‡] (anos)		0,860
10	487,86 (87,22)	
11	495,39 (60,16)	
12	524,38 (56,33)	
13	522,22 (74,68)	
14	494,45 (68,95)	
Estado nutricional[†] (IMC/idade)		0,028*
Eutrofia	511,91 (69,42)	
Excesso de peso	487,33 (59,70)	
Flexibilidade[†]		0,249
Zona saudável	512,12 (68,71)	
Zona de risco	501,14 (63,54)	
Nível de atividade física[¥]		0,987
Sedentário	500,62 (94,11)	
Irregularmente ativo	506,69 (64,51)	
Ativo	504,97 (72,00)	
Muito ativo	505,76 (65,56)	

[†]Teste T de Student para amostras independentes; [‡]Correlação de Pearson; [¥]Teste de Kruskal-Wallis; *p<0,05; **p<0,001.

Legenda: m - metros; D.P.- desvio padrão.

Tabela 4. Diferença das médias das variáveis clínicas dos adolescentes antes e após o Teste de caminhada de seis minutos. Teresina, PI, 2016.

Table 4. Difference between the means of the clinical variables of the adolescents before and after the Six-minute Walk Test. Teresina, PI, 2016.

Variáveis	Média (desvio-padrão)	p-valor[†]
Eutróficos		
PASdepois - PASantes	1,776 (5,774)	0,000**
PADdepois - PADantes	0,864 (7,206)	0,148
SpO2depois - SpO2antes	0,000 (1,073)	1,000
FCdepois - FCantes	8,170 (11,348)	0,000**
FRdepois - FRantes	3,034 (3,326)	0,000**
Bdispneia _{depois} - Bdispneia _{antes}	1,218 (1,852)	0,000**
BMMII _{depois} - BMMII _{antes}	1,272 (1,819)	0,000**
Excesso de peso		
PASdepois - PASantes	2,367 (6,766)	0,018*
PADdepois - PADantes	1,551 (8,000)	0,181
SpO2depois - SpO2antes	-,469 (1,861)	0,084
FCdepois - FCantes	8,551 (11,825)	0,000**
FRdepois - FRantes	4,490 (3,911)	0,000**
Bdispneia _{depois} - Bdispneia _{antes}	1,449 (2,199)	0,000**
BMMII _{depois} - BMMII _{antes}	1,612 (2,244)	0,000**

[†]Teste T de Student para amostras pareadas. *p<0,05; **p<0,001.

Legenda: PAS-Pressão arterial sistólica; PAD-Pressão arterial diastólica; SpO2-saturação de oxigênio; FC-frequência cardíaca; FR-frequência respiratória; MMII-membros inferiores; DP-desvio padrão; B-escala de Borg.

Tabela 5. Associação das variáveis demográficas, antropométricas, flexibilidade e nível de atividade física com a capacidade funcional. Teresina, PI, 2016.

Table 5. Association of demographic, anthropometric variables, flexibility and level of physical activity with functional capacity. Teresina, PI, 2016.

Variáveis em frequência absoluta e percentual	Capacidade funcional		Valor de p
	Baixa	Normal	
Sexo[†]			0,120
Masculino	64 (87,7)	9 (12,3)	
Feminino	97 (78,9)	26 (21,1)	
Idade, em média (desvio-padrão)[¥]	12,07 (1,25)	11,94 (1,39)	0,600
Estado nutricional[†]			0,162
Eutrofia	124 (84,4)	23 (15,6)	
Excesso de peso	37 (75,5)	12 (24,5)	
Flexibilidade[†]			0,243
Zona de risco	74 (78,7)	20 (21,3)	
Zona saudável	86 (85,1)	15 (14,9)	
Nível de atividade física[‡]			0,316
Sedentário	4 (100)	-	
Irregularmente ativo	78 (85,7)	13 (14,3)	
Ativo	62 (77,5)	18 (22,5)	
Muito ativo	17 (81)	4 (19)	

[†]Teste de Qui-Quadrado de Pearson; [¥]Teste T de Student para amostras independentes; [‡]Teste de Verossimilhança.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos achados do presente estudo, conclui-se que o estado nutricional influencia a capacidade funcional, aspecto observado através da menor distância percorrida por adolescentes com excesso de peso no TC6'. Além disso, os adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores diferenças entre as variáveis clínicas mensuradas antes e após o teste, indicando menor tolerância ao exercício.

Na amostra avaliada, sexo masculino, maior flexibilidade e maior idade foram fatores de aumento da distância percorrida, o que vai de encontro aos achados da literatura. O nível de atividade física não apresentou diferença entre as categorias.

Os adolescentes do sexo masculino apresentaram melhores níveis de flexibilidade, o que pode estar relacionado ao fato de a maioria dos meninos avaliados estar em idade anterior ao estirão de crescimento, período no qual esse indicador sofre redução.

Maior percentual dos adolescentes avaliados apresentou valores na zona saudável para flexibilidade avaliada pelo teste de sentar e alcançar, achado positivo pois reflete as condições de estruturas importantes na manutenção do ritmo lombopélvico, necessário para evitar lombalgias e problemas posturais.

Alguns dos resultados são preocupantes devido à repercussão negativa na saúde dos adolescentes: parcela significativa dos avaliados apresentou excesso de peso, bem como a maioria mostrou-se insuficientemente ativa.

Esta combinação de excesso de peso e sedentarismo requer atenção, devido à morbimortalidade associada. Ressalta-se aqui que a prática de atividade física é defendida não só pela contribuição na redução do peso corporal, mas também, pelo conjunto de benefícios à saúde, devendo, por isso, ser estimulada desde a infância, com atividades lúdicas adequadas à faixa etária a que são propostas.

Além disso, os meninos mostraram-se mais ativos que as meninas, o que reforça a necessidade de maior estímulo ao envolvimento de crianças e adolescentes do sexo feminino em atividades físicas de lazer ou esportivas, de modo a romper com o estigma cultural, já que essa participação não é tão incentivada e valorizada como no sexo masculino.

Por fim, a maioria dos adolescentes avaliados apresentou capacidade funcional abaixo do esperado, fator alarmante se considerada a sua relação com o risco cardiovascular e o prejuízo no desempenho das atividades de vida diária.

O grande número de recusas e o não comparecimento ao teste, no dia combinado, portando o termo de consentimento assinado pelos responsáveis, consistiram em dificuldades enfrentadas durante a coleta de dados. Acredita-se que o desinteresse surja do desconhecimento acerca da importância de investigar e prevenir doenças, com objetivo de promover melhores condições de saúde.

Foram limitações do estudo, o momento de realização do teste, durante o horário escolar, visto que as atividades escolares podem ter exercido alguma influência quando do momento de avaliação, principalmente na aferição de variáveis que sofrem interferência de condições externas como a PA. Inclui-se aqui também o entendimento de algumas questões do IPAQ, principalmente em quantificar o tempo de atividade e da escala de Borg. Novos estudos abordando a temática devem procurar melhores adequações metodológicas que possibilitem resultados cada vez mais fidedignos.

Para a prática, sugere-se o estímulo à realização de atividades físicas diárias, hábito a ser adotado desde a infância, bem como o acompanhamento nutricional, dado o fator protetor associado a estas atitudes, com vistas a prevenir ou minimizar as alterações associadas ao excesso de peso. Nesse sentido, aborda-se o trabalho da equipe multiprofissional junto à população adolescente, com o objetivo de trabalhar em todas as vertentes, permitindo que as múltiplas abordagens culminem na prevenção e controle de doenças, bem como na promoção de qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ANDREASI, V. et al. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 6, p. 497-502, 2010.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY – ATS. ATS Statement: Guidelines for six minute walk test. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, v. 166, p. 111-117, 2002.
- AZAMBUJA, A. P. O. et al. Prevalência de sobrepeso/obesidade e nível econômico de escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, n. 2, p. 166-71, 2013.
- BARTELS, B.; DE GROOT, J. F.; TERWEE, C. B. The Six-Minute Walk Test in chronic pediatric conditions: a systematic review of measurement properties. **Physical Therapy**, v. 93, n. 4, p. 1-17, 2013.
- BURGOS, M. S. et al. Obesity parameters as predictors of early development of cardiometabolic risk factors. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8, p. 2381-2388, 2015.
- BRITTO, R. R.; SOUSA, L. A. P. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. **Fisioterapia em Movimento**, v.19, n.4, p. 49-54, 2006.
- CARLETTI, L. et al. Resposta da Pressão Arterial ao Esforço em Adolescentes: Influência do Sobrepeso e Obesidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 1, p. 25-30, 2008.
- CARVALHO, M. A. et al. Análise comparativa de métodos de abordagem da obesidade infantil. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 148-156, 2011.
- CHEN, C. et al. Six-Minute Walking Test: Normal Reference Values for Taiwanese Children and Adolescents. **Acta Cardiologica Sinica**, v. 31, p. 193, 2015.
- DONINI, L. M. et al. Disability Affects the 6-Minute Walking Distance in Obese Subjects (BMI. 40 kg/m²). **PLoS ONE**, v. 8, n. 10, p. e75491, 2013.
- DOURADO, V. Z. Equações de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Indivíduos Saudáveis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 6, p. e128-e138, 2011.
- EKMAN, M. J. et al. Six-Minute Walk Test Before and After a Weight Reduction Program in Obese Subjects. **Obesity**, v. 21, n. 3, p. E236-E243, 2013.
- ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.
- FERNANDES, P. M. et al. Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 25, n. 3, p. 185-191, 2012.

FERREIRA, M. S. et al. The relationship between physical functional capacity and lung function in obese children and adolescents. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 14, 199, 2014.

FLORES, L. S. et al. Trends of underweight, overweight and obesity in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 5, p. 456-461, 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. [acesso em 10 set 2015]. Disponível em:<ibge.gov.br>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. [acesso em 10 set 2015]. Disponível em:<ibge.gov.br>.

LI, A. M. et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **European Respiratory Journal**, v. 25, n. 6, p. 1057-1060, 2005.

MAKNI, E. et al. Six-minute walking test predicts maximal fat oxidation in obese children. **International Journal of Obesity**, v. 36, n. 7, p. 908-913, 2012.

MALTA, D. C. et al. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Suplemento PeNSE, p. 267-276, 2014.

MARTINS, R. et al. Confiabilidade e reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 279-284, 2014.

MONTEIRO, P.; VICTORA, C.; BARROS, F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 14, n. 4, p. 250-258, 2004.

MORALES-BLANHIR, J. E. et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 1, p. 110-117, 2011.

MOREIRA, M. A. et al. Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. **Jornal de Pediatria**, v. 88, n. 4, p. 347-52, 2012.

OKURO, R. T.; SCHIVINSKI, C. I. S. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 1, p. 219-228, 2013.

OLIVEIRA, J. R.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMBARDELLA, A. M. D. Association among sexual maturation, overweight and central adiposity in children and adolescents at two schools in São Paulo, **Journal of Human Growth and Development**, v. 24, n. 2, p. 201-7, 2014.

PASCHOAL, M. A.; TREVIZAN, P. F.; SCODELER, N. F. Variabilidade da Frequência Cardíaca, Lípidos e Capacidade Física de Crianças obesas e Não-obesas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 3, p. 239-246, 2009.

- PEREIRA, C. H. et al. Aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco para hipertensão arterial em adolescentes. **Scientia Medica**, v. 24, n. 4, p. 321-328, 2014.
- PETRELUZZI, K. F. S.; KAWAMURA, M.; PASCHOAL, M. A. Avaliação funcional cardiovascular de crianças sedentárias obesas e não obesas. **Revista de Ciências Médicas de Campinas**, v. 13, n. 2, p. 127-136, 2004.
- RAMOS, M. L. M. et al. Sobrepeso e obesidade em escolares de 10 a 14 anos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 223-232, 2013.
- RANGEL, L. G.; et al. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. **Neumología e Cirugía de Torax**. v. 74, n. 2, p. 127-136, 2015.
- SCHAAN, C. W.; SCHAAN, B. D.; PELLANDA, L. C. **Capacidade funcional em crianças e adolescentes com cardiopatia**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Fundação Universitária de Cardiologia / Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Julho de 2012.
- SCODELER, N. F.; PASCHOAL, M. A. Avaliação da capacidade funcional cardiorrespiratória de crianças obesas e não obesas sedentárias. **Anais do XIII Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas** - 21 e 22 de outubro de 2008.
- SICHERI, R.; SOUZA, R. A. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. **Caderno Saúde Pública**, v. 24, sup. 2, p. S209-S234, 2008.
- SILVA, G. A. P.; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**, v. 5, n. 1, p. 53-59, 2005.
- SILVA, C. M. et al. Valores de referência para teste de caminhada de 6 minutos em crianças saudáveis de 7 a 9 anos do Norte Brasileiro. **Gestão e Saúde**, v. 7, n. 2, p. 716-29, 2016.
- SILVA, L. R. et al. Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 13, n. 6, p. 448-454, 2011.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA- SBP. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente – Manual de Orientação**. São Paulo, 2009.
- SOUZA, F.; et al. Respostas cardiorrespiratórias de indivíduos sedentários obesos e não obesos em esteira ergométrica. **RBPFEEX**, v. 8, n. 44, p. 164-171, 2014.
- TRICHES, R. M.; GIUGLIANI, E. R. J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 541-547, 2005.
- WHO, World Health Organization. **Young People's Health - a Challenge for Society**. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series, 731. Geneva: WHO, 1986.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados

PARTE I – ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Nº □□□

1.	Nome do adolescente:	
2.	Escola:	<input type="checkbox"/>
3.	Série:	
4.	Sexo: (1) Masculino (2) Feminino	<input type="checkbox"/>
5.	Data de nascimento: ____/____/____	□□/□□/□□
6.	Idade: (10) (11) (12) (13) (14)	□□
7.	Cor/grupo étnico () Branca () Negra () Parda () Indígena	
8.	Telefone para contato:	

PARTE II – ANTROPOMETRIA

9.	Peso:	
10.	Estatura:	
11.	Estado nutricional (IMC)	
12.	Flexibilidade: Medida 1 / Medida 2 / Medida 3 / Maior valor:	

PARTE III – ATIVIDADE FÍSICA

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

Estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA SEMANA**. As perguntas incluem as atividades que você faz na escola, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões, lembre-se que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.

- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

13.	Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por <u>por pelo menos 10 minutos contínuos</u> em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? dias _____ por SEMANA () Nenhum
14.	Nos dias em que você caminhou por <u>por pelo menos 10 minutos contínuos</u> quanto tempo no total você gastou caminhando por dia ? horas: _____ Minutos: _____
15.	Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por <u>por pelo menos 10 minutos contínuos</u> , como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos

	na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA) _____ dias por SEMANA () Nenhum
16.	Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por <u>pelo menos 10 minutos contínuos</u> , quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia ? horas: _____ Minutos: _____
17.	Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por <u>pelo menos 10 minutos contínuos</u> , como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. dias _____ por SEMANA () Nenhum
18.	Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por <u>pelo menos 10 minutos contínuos</u> quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia ? horas: _____ Minutos: _____
19.	Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana ? _____ horas _____ minutos
20.	Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana ? _____ horas _____ minutos

Classificação IPAQ: _____

PARTE IV – TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS

21.	PAS antes: Medida 1: _____ /Medida 2: _____ /Média: _____
22.	PAD antes: Medida 1: _____ /Medida 2: _____ /Média: _____
23.	SpO2 antes: _____
24.	Frequência cardíaca antes: _____
25.	Frequência respiratória antes: _____
26.	Borg dispneia antes: _____
27.	Borg membros inferiores antes: _____
28.	PAS depois: Medida 1: _____ /Medida 2: _____ /Média: _____
29.	PAD depois: Medida 1: _____ /Medida 2: _____ /Média: _____
30.	SpO2 depois: _____
31.	Frequência cardíaca depois: _____
32.	Frequência respiratória depois: _____
33.	Borg dispneia depois: _____
34.	Borg membros inferiores depois: _____
35.	Distância percorrida: _____

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI – UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMUNIDADE
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

TÍTULO DO PROJETO: INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE ADOLESCENTES

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Luisa Helena de Oliveira Lima.

PESQUISADORA PARTICIPANTE: Juliany Marques Abreu da Fonseca.

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Você precisa decidir se autoriza se ele(a) irá participar ou não. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes.

DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS: Trata-se de pesquisa a ser realizada com adolescentes de 10 a 14 anos, matriculados em escolas públicas municipais de Teresina-PI. Os adolescentes serão convidados a responder um formulário para identificação, caracterização demográfica e a um questionário sobre as atividades físicas que ele(a) costuma realizar. Em seguida os adolescentes passarão por avaliação antropométrica (medidas de peso, altura e índice de massa corporal), avaliação da flexibilidade através do teste de sentar e alcançar e avaliação da capacidade funcional, medida que reflete a habilidade de realizar atividades do dia a dia. Para a capacidade funcional será realizado o teste de caminhada de seis minutos, que ocorrerá na própria escola e consiste em caminhar durante seis minutos em um corredor próprio para a avaliação. Antes e após o teste, serão verificados os batimentos cardíacos, a frequência respiratória, a pressão arterial, a saturação de oxigênio e o esforço percebido através da escala de Borg, que será explicada previamente ao participante. Não participarão adolescentes atletas ou que apresentem alguma contraindicação para realizar o teste como pressão arterial alta.

RISCOS E DESCONFORTOS: O teste será interrompido imediatamente caso durante sua realização o(a) participante apresente dor ou desconforto, ou solicite a interrupção do mesmo. Nestas situações, o adolescente será encaminhado ao serviço de saúde mais próximo da escola.

BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado sem benefícios diretos ao participante.

GARANTIA DE ACESSO: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso a uma das pesquisadoras responsáveis, Juliany Marques A. da Fonseca, pelo telefone: (86) (86) 98130-1305, inclusive a cobrar ou whatsapp, ou pelo email juliany.markes@hotmail.com.

GARANTIA DE LIBERDADE: É garantida a liberdade de querer não participar da pesquisa ou de retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

DIREITO DE SIGILO: As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

DESPESAS E COMPENSAÇÕES: As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisa, não havendo por outro lado qualquer previsão de compensação financeira aos participantes.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____ RG _____
 _____/CPF _____/, abaixo assinado, concordo em autorizar a participação de
 meu(minha) filho(a) _____ como sujeito do estudo
**INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
 ADOLESCENTES.** Fui suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou
 que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Ficaram claros para mim quais são os
 propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as
 garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a
 participação de meu(minha) filho(a) não irá trazer despesas. Concordo voluntariamente que
 meu(minha) filho(a) participe deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer
 momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos.

Teresina, ____ de _____ de _____.

 Assinatura do responsável

Pesquisador (Responsável pelo contato e tomada do TCLE):

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do
 representante legal do sujeito de pesquisa para a participação do mesmo neste estudo.

Teresina, ____ de _____ de _____.

 Assinatura da pesquisadora responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
 Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella -
 Bairro Ininga.

Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI
 tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.edu.br web: www.ufpi.br/cep

APÊNDICE C – Termo Assentimento Livre e Esclarecido**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI – UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMUNIDADE
TERMO DE ASSENTIMENTO**

TÍTULO DO PROJETO: INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE ADOLESCENTES.

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Luisa Helena de Oliveira Lima.

PESQUISADORA PARTICIPANTE: Juliany Marques Abreu da Fonseca.

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes.

DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS: Caso aceite participar, você será convidado(a) a responder um formulário para identificação, caracterização demográfica e a um questionário sobre as atividades físicas que costuma realizar. Em seguida passará por avaliação antropométrica (medidas de peso, altura, e índice de massa corporal), avaliação da flexibilidade através do teste de sentar e alcançar e avaliação da capacidade funcional, medida que reflete a habilidade de realizar atividades do dia a dia. Para a capacidade funcional será realizado o teste de caminhada de seis minutos, que ocorrerá na própria escola e consiste em caminhar durante seis minutos em um corredor próprio para a avaliação. Antes e após o teste serão verificados os batimentos cardíacos, a frequência respiratória, a pressão arterial, a saturação de oxigênio e o esforço percebido através da escala de Borg, que será explicada a você previamente.

RISCOS E DESCONFORTOS: O teste será interrompido imediatamente caso durante sua realização você sinta desconforto ou solicite a interrupção do mesmo.

BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefícios diretos para você.

GARANTIA DE ACESSO: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso a uma das pesquisadoras responsáveis, Juliany Marques A. da Fonseca, pelo telefone: (86) (86) 98130-1305, inclusive a cobrar ou whatsapp, ou pelo email juliany.markes@hotmail.com.

GARANTIA DE LIBERDADE: É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa ou de retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

DIREITO DE SIGILO: As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

DESPEAS E COMPENSAÇÕES: As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisa, não havendo por outro lado qualquer previsão de compensação financeira aos participantes.

Assentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____ aceito participar como sujeito do estudo INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE ADOLESCENTES. Fui suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Eu discuti com a pesquisadora sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação não irá trazer despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos.

Teresina, ____ de _____ de _____.

Assinatura do participante

Pesquisador (Responsável pelo contato e tomada do TCLE):

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Assentimento Livre e Esclarecido do sujeito de pesquisa para a participação do mesmo neste estudo.

Teresina, ____ de _____ de _____.

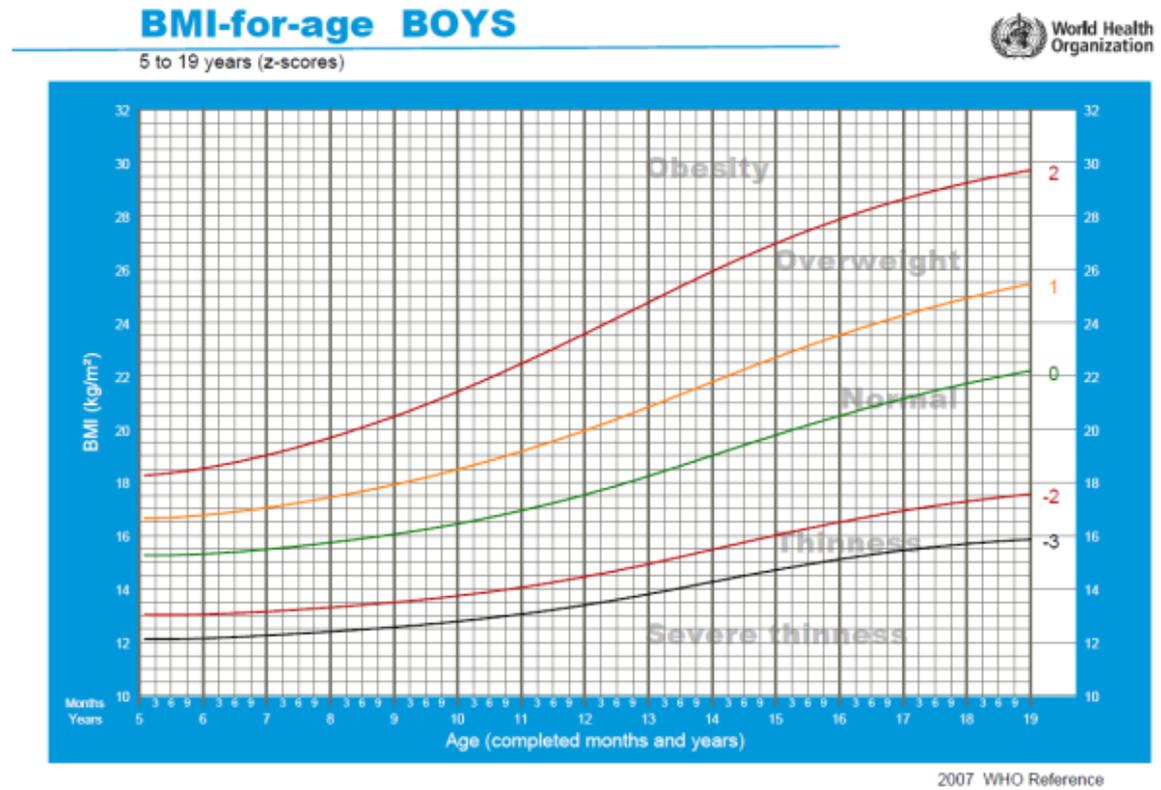
Assinatura da pesquisadora responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella -
Bairro Ininga.

Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI
tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.edu.br web: www.ufpi.br/cep

ANEXOS

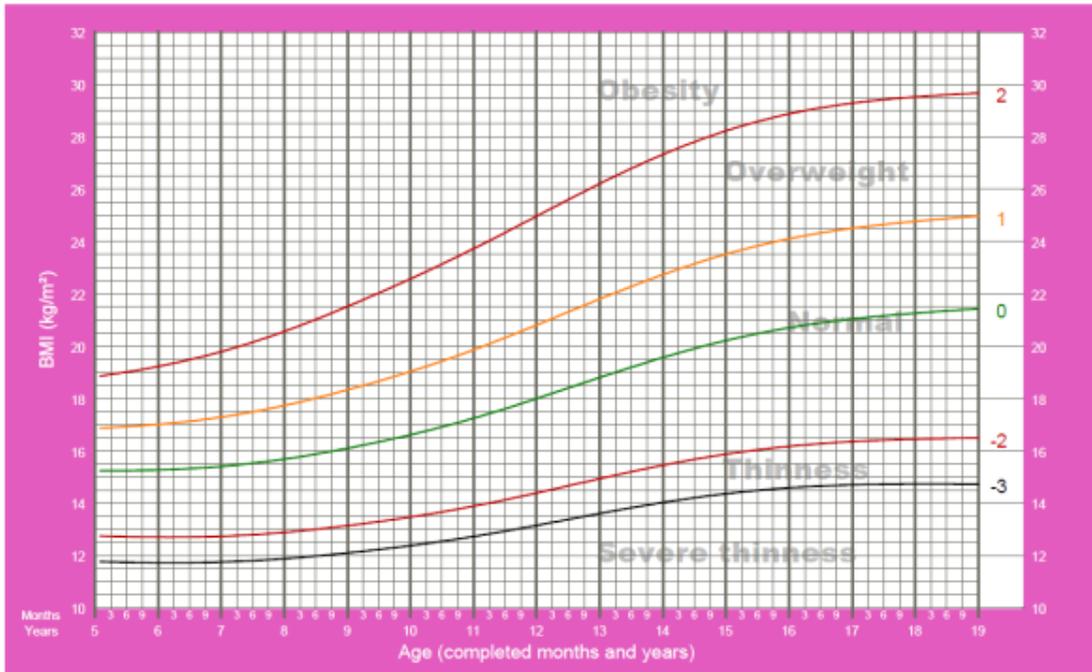
ANEXO A- Valores de classificação do estado nutricional para adolescentes segundo os índices antropométricos para o sexo masculino (WHO, 2007)



ANEXO B- Valores de classificação do estado nutricional para adolescentes segundo os índices antropométricos para o sexo feminino (WHO, 2007)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

ANEXO C – Escala de Borg modificada utilizada no Brasil (CAVALCANTI et al., 2008)

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

ANEXO D – AUTORIZAÇÃO SEMEC

SEMEC
Secretaria
Municipal
de Educação



Prefeitura de
Teresina

Ofício nº 5173/2015/GAB/SEMEC

Teresina, 11 de dezembro de 2015.

Ilma. Sra.

LUIZA HELENA DE OLIVEIRA LIMA

Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade – UFPI

ASSUNTO: Autorização da realização de pesquisa.

Senhora Professora,

Em atendimento à solicitação de Vossa Senhoria, formalizada através do Processo nº 044.09233/2015, autorizamos a realização da pesquisa intitulada **Influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes**, da aluna **Juliany Marques Abreu da Fonseca**, desde que a discente se restrinja exclusivamente às solicitações da sua pesquisa sem prejudicar o andamento dos trabalhos, que obtenha a autorização dos pais dos alunos e siga as orientações referentes à Ética na pesquisa.

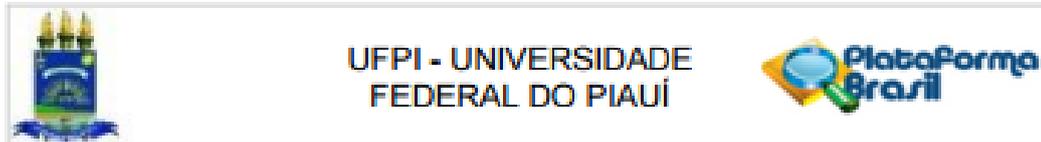
Solicitamos que após concluída a referida pesquisa, deverá ser encaminhado um relatório final a esta Secretaria Municipal de Educação – SEMEC.

Atenciosamente,

IRENE NUNES LUSTOSA
Secretária Executiva – SEMEC



ANEXO E – PARECER DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE ADOLESCENTES

Pesquisador: LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53918716.7.0000.5214

Instituição Proponente: Universidade Federal do Piauí - UFPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.755.806

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo de delineamento transversal, que será realizado 04 escolas públicas de ensino fundamental da zona urbana do município de Teresina – PI, 194 alunos participarão da pesquisa. As variáveis abordadas nesta proposta de pesquisa podem ser agrupadas em socioeconômicas, antropométricas, informações referentes à aptidão física e aferições realizadas durante o teste de caminhada de seis minutos.

Objetivo da Pesquisa:

-Objetivo Primário: Investigar a influência do estado nutricional na capacidade funcional de adolescentes piauienses.

-Objetivo Secundário: Caracterizar os adolescentes conforme dados sociodemográficos, antropométricos, clínicos e de aptidão física; Verificar a influência das variáveis sociodemográficas, antropométricas e de aptidão física sobre a distância percorrida durante o teste; Comparar os dados clínicos obtidos durante o teste de caminhada de seis minutos de adolescentes obesos e não obesos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Em relação aos riscos, o teste será interrompido imediatamente caso durante sua realização o participante apresente dor ou desconforto ou solicite a interrupção do mesmo. Nestas situações

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrólio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (88)3237-2332 **Fax:** (88)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ



Continuação do Parecer: 1.755.895

o adolescente será encaminhado ao serviço de saúde mais próximo da escola.

Benefícios: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado como benefício para o participante, além da avaliação da capacidade funcional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa mostra-se relevante, uma vez que visa analisar a influência da dieta de adolescentes sobre seu estado funcional, buscando propor medidas e possíveis intervenções para modificar situações preocupantes, em especial, obesidade neste público

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto apto a ser desenvolvido.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_664316.pdf	23/07/2016 13:49:39		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/07/2016 13:49:12	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Outros	ICD.docx	04/03/2016 18:58:15	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Juliany_ass.pdf	17/02/2016 10:24:58	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_2013.pdf	16/02/2016 19:35:03	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	16/02/2016 19:12:35	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DAS_ATIVIDADES.docx	16/02/2016 19:12:23	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	16/02/2016 19:10:25	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	16/02/2016 19:09:50	LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa

Bairro: Ininga CEP: 64.049-550

UF: PI Município: TERESINA

Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ



Continuação do Parecer: 1.755.898

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_cep.docx	16/02/2016 19:09:12	LUIZA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_dos_Pesquisadores.pdf	16/02/2016 19:08:26	LUIZA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_INSTITUCIONAL.pdf	16/02/2016 19:07:39	LUIZA HELENA DE OLIVEIRA LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 30 de Setembro de 2016

Assinado por:
Adrianna de Alencar Setubal Santos
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (88)3237-2332 Fax: (88)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br

ANEXO F – NORMAS DA REVISTA

**Escopo e política**

A Revista Brasileira de Epidemiologia (versão impressa ISSN 1415-790X / versão On-line ISSN 1980-5497) tem por finalidade publicar **Artigos Originais** e inéditos (máximo de 21.600 caracteres), inclusive os de **revisão** crítica sobre um tema específico, que contribuam para o conhecimento e desenvolvimento da Epidemiologia e ciências afins. Serão aceitas somente Revisões Sistemáticas e Metanálises; não serão aceitas Revisões Integrativas.

Publica, também, artigos para as seguintes seções:

- **Artigos originais com resultados de pesquisas**
- **Metodológicos:** Artigos que se dedicam a analisar as diferentes técnicas utilizadas em estudos epidemiológicos;
- **Debate:** destina-se a discutir diferentes visões sobre um mesmo tema, que poderá ser apresentado sob a forma de consenso/dissenso, artigo original seguido do comentário de outros autores, reprodução de mesas redondas e outras formas semelhantes;
- **Notas e Informações:** notas prévias de trabalhos de investigação, bem como breves relatos de novos aspectos da epidemiologia, além de notícias relativas a eventos da área, lançamentos de livros e outros (máximo de 6.450 caracteres);
- **Cartas ao Editor:** comentários de leitores sobre trabalhos publicados na Revista Brasileira de Epidemiologia (de 3.260 até 4.570 caracteres).

Os manuscritos apresentados devem destinar-se exclusivamente à Revista Brasileira de Epidemiologia, não sendo permitida sua apresentação simultânea a outro periódico. Após o envio do parecer, os autores devem assinar uma declaração, de acordo com modelo fornecido pela RBE (Declaração de Exclusividade, Declaração de Direitos Autorais e Declaração de Conflito de Interesses). Os conceitos emitidos em qualquer das seções da Revista são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Os manuscritos publicados são de responsabilidade da Revista, sendo vedada a reprodução — mesmo que parcial — em outros periódicos, assim como a tradução para outro idioma sem a autorização do Conselho de Editores. Assim, todos os trabalhos, quando aprovados para publicação, deverão ser acompanhados de documento de transferência de direitos autorais contendo a assinatura dos autores, conforme modelo fornecido posteriormente pela Revista.

Cada manuscrito é apreciado por no mínimo dois relatores, indicados por um dos Editores Associados, a quem caberá elaborar um relatório final conclusivo a ser submetido ao Editor Científico. Na primeira etapa da submissão, a secretaria verifica se todos os critérios estabelecidos foram atendidos, e entra em contato com o autor. O manuscrito é encaminhado para a apreciação dos editores somente se atender a todas as normas estabelecidas pela RBE.

A Revista Brasileira de Epidemiologia não cobra taxas para a submissão de manuscritos, ou para a avaliação ou publicação de artigos.

Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Medida exigida desde o início da publicação da RBE e que reafirmamos, exigindo especial menção no texto dos artigos. Tal exigência pode ser dispensada em alguns tipos de estudo que empregam apenas dados agregados, sem identificação de sujeitos, disponíveis em bancos de dados e tão comuns na área da saúde. Nenhuma instância é melhor que um CEP para analisar a natureza das propostas de investigação, seguindo a orientação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/CNS/MS). O CEP que aprova a investigação deve ser registrado na CONEP.

Em particular, devem ser contempladas as seguintes Resoluções:

- 196/96, reformulada pela 446/11, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos;
- 251/97, sobre Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos para a área temática de Pesquisa com Novos Fármacos, Medicamentos, Vacinas e Testes Diagnósticos;
- 292/99 e sua Regulamentação de agosto de 2002, que dizem respeito à área temática especial de Pesquisas Coordenadas do Exterior ou com Participação Estrangeira e Pesquisas que Envolvam a Remessa de Material Biológico para o Exterior.

A Revista Brasileira de Epidemiologia apoia as políticas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) para registro de ensaios clínicos, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, a partir de 2007, serão aceitos para publicação somente os artigos de pesquisa clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação/aprovação deverá ser registrado na Folha de rosto.

As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

- Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR)
- ClinicalTrials.gov
- International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN)
- Netherlands Trial Register (NTR)
- UMIN Clinical Trials Registry (UMIN-CTR)
- WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP)

Apresentação do manuscrito

Os manuscritos são aceitos em português, espanhol ou inglês. Os artigos em português e espanhol devem ser acompanhados do resumo no idioma original do artigo, além de *abstract* em inglês. Os artigos em inglês devem ser acompanhados do *abstract* no idioma original do artigo, além de resumo em português.

O manuscrito deve ser acompanhado de documento a parte com carta ao editor, justificando a possível publicação.

Os manuscritos devem ter o máximo de 21.600 caracteres e 5 ilustrações, compreendendo Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão (Folha de rosto, Referências Bibliográficas e Ilustrações não estão incluídas nesta contagem). O arquivo deve apresentar a seguinte ordem: Folha de rosto, Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão,

Referências Bibliográficas e Ilustrações. O manuscrito deve ser estruturado, apresentando as seções: Folha de rosto, Resumo, Abstract, Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências e Ilustrações. O arquivo final completo (folha de rosto, seções, referências e ilustrações) deve ser submetido somente no formato DOC (Microsoft Word), e as tabelas devem ser enviadas em formato editável (Microsoft Word ou Excel), devendo respeitar a seguinte formatação:

- Margens com configuração “Normal” em todo o texto (superior e inferior = 2,5 cm; esquerda e direita = 3 cm);
- Espaçamento duplo em todo o texto;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12, em todo o texto;
- Não utilizar quebras de linha;
- Não utilizar hifenizações manuais forçadas.

Folha de Rosto

Os autores devem fornecer os títulos do manuscrito em português e inglês (máximo de 140 caracteres), título resumido (máximo de 60 caracteres), dados dos autores*, dados do autor de correspondência (nome completo, endereço e e-mail), agradecimentos, existência ou ausência de conflitos de interesses, financiamento e número de identificação/aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Deve ser especificada, também, a colaboração individual de cada autor na elaboração do manuscrito.

*A indexação no SciELO exige a identificação precisa da afiliação dos autores, que é essencial para a obtenção de diferentes indicadores bibliométricos. A identificação da afiliação de cada autor deve restringir-se a nomes de entidades institucionais, Cidade, Estado e País (sem titulações dos autores).

O financiamento deve ser informado obrigatoriamente na Folha de rosto. Caso o estudo não tenha contato com recursos institucionais e/ou privados, os autores devem informar que o estudo não contou com financiamento.

Os Agradecimentos devem ter 460 caracteres no máximo.

Resumo e Abstract

Os resumos devem ter 1600 caracteres no máximo, e devem ser apresentados na a forma estruturada, contemplando as seções: Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão. As mesmas regras aplicam-se ao *abstract*.

Os autores deverão apresentar no mínimo 3 e no máximo 6 palavras-chave, bem como as respectivas *Keywords*, que considerem como descritores do conteúdo de seus trabalhos, no idioma em que o artigo foi apresentado e em inglês. Esses descritores devem estar padronizados conforme os DeCS (<http://decs.bvs.br/>).

Ilustrações

As tabelas e figuras (gráficos e desenhos) deverão ser inseridas no final do manuscrito, não sendo permitido o envio em páginas separadas. Devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução de forma reduzida, quando necessário. Fornecer títulos em português

e inglês, inseridos fora das ilustrações (não é necessário o corpo da tabela e gráficos em inglês). Deve haver quebra de página entre cada uma delas, respeitando o número máximo de 5 páginas dedicadas a Tabelas, Gráficos e Figuras. Apresentá-las após as Referências, no final do manuscrito (em arquivo único).

As ilustrações podem no máximo ter 15 cm de largura e devem ser apresentadas dentro da margem solicitada (configuração nomeada pelo Word como “Normal”). Não serão aceitas ilustrações com recuo fora da margem estabelecida.

Imagens

- Fornecer as fotos em alta resolução;
- Fornecer os gráficos em formato editável (preferencialmente PDF).

Tabelas, Equações, Quadros e Fluxogramas

- Sempre enviar em arquivo editável (Word ou Excel), nunca em imagem;
- Não formatar tabelas usando o TAB; utilizar a ferramenta de tabelas do programa;
- Nas tabelas, separar as colunas em outras células (da nova coluna); não usar espaços para as divisões.

Abreviaturas

Quando citadas pela primeira vez, devem acompanhar o termo por extenso. Não devem ser utilizadas abreviaturas no título e no resumo.

Referências

Devem ser numeradas de consecutiva, de acordo com a primeira menção no texto, utilizando algarismos arábicos. A listagem final deve seguir a ordem numérica do texto, ignorando a ordem alfabética de autores. Não devem ser abreviados títulos de livros, editoras ou outros.

Os títulos de periódicos seguirão as abreviaturas do Index Medicus/Medline. Devem constar os nomes dos 6 primeiros autores, seguidos da expressão et al. quando ultrapassarem esse número. Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências, sendo apresentados somente no corpo do texto ou em nota de rodapé. Quando um artigo estiver em vias de publicação, deverá ser indicado: título do periódico, ano e outros dados disponíveis, seguidos da expressão, entre parênteses “no prelo”. As publicações não convencionais, de difícil acesso, podem ser citadas desde que os autores indiquem ao leitor onde localizá-las. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS

Artigo de periódico

Szklo M. Estrogen replacement therapy and cognitive functioning in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Am J Epidemiol 1996; 144: 1048-57.

Livros e outras monografias

Lilienfeld DE, Stolley PD. Foundations of epidemiology. New York: Oxford University Press; 1994.

Capítulo de livro

Laurenti R. Medida das doenças. In: Forattini OP. Ecologia, epidemiologia e sociedade. São Paulo: Artes Médicas; 1992. p. 369-98.

Tese e Dissertação

Bertolozzi MR. Pacientes com tuberculose pulmonar no Município de Taboão da Serra: perfil e representações sobre a assistência prestada nas unidades básicas de saúde [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1991.

Trabalho de congresso ou similar (publicado)

Mendes Gonçalves RB. Contribuição à discussão sobre as relações entre teoria, objeto e método em epidemiologia. In: Anais do 1º Congresso Brasileiro de Epidemiologia; 1990 set 2-6; Campinas (Br). Rio de Janeiro: ABRASCO; 1990. p. 347-61.

Relatório da OMS

World Health Organization. Expert Committee on Drug Dependence. 29th Report. Geneva; 1995. (WHO - Technical Report Series, 856).

Documentos eletrônicos

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics. [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Systems; 1993.

OBSERVAÇÃO

A Revista Brasileira de Epidemiologia adota as normas do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (estilo Vancouver), publicadas no New England Journal of Medicine, 1997; 336: 309, e na Revista Panamericana de Salud Publica, 1998; 3: 188-96 (http://www.icmje.org/urm_main.html).

Envio dos manuscritos

Os manuscritos são submetidos online, através da plataforma SciELO (<http://submission.scielo.br/index.php/rbepid/editor/submission/11821>).

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.