



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

YGGO RAMOS DE FARIAS AIRES

ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA E FUNÇÃO PULMONAR EM ADOLESCENTES
OBESOS E COM SOBREPESO

CAMPINA GRANDE - PB
2014

YGGO RAMOS DE FARIAS AIRES

**ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA E FUNÇÃO PULMONAR EM ADOLESCENTES
OBESOS E COM SOBREPESO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado sob forma de artigo ao curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof^a. Dra. Giselda Félix Coutinho

**CAMPINA GRANDE - PB
2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A298a Aires, Yggo Ramos de Farias.

Análise antropométrica e função pulmonar em adolescentes obesos e com sobrepeso [manuscrito] / Yggo Ramos de Farias
Aires. - 2014.
28 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Giselda Félix Coutinho,
Departamento de Fisioterapia".

1. Obesidade infantil. 2. Adolescentes. 3. Função pulmonar.
I. Título.

21. ed. CDD 616.398

YGGO RAMOS DE FARIAS AIRES

ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA E FUNÇÃO PULMONAR EM ADOLESCENTES
OBESOS E COM SOBREPESO

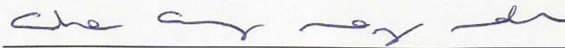
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado sob forma de artigo ao curso de
Graduação de Fisioterapia da Universidade
Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência
para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 25/11/2014.

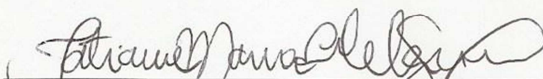
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Giselda Félix Coutinho / UEPB
Orientadora



Prof.^a Dra. Carla Campus Muniz Medeiros / UEPB
Examinadora



Prof. Ms. Tatianne Moura Estrela Dantas / UEPB
Examinadora

DEDICATÓRIA

Dedico, primeiramente, esse trabalho a Deus, pois a Ele tudo o que tenho e sou! Dedico também a todas as pessoas que acreditaram no meu sucesso, em especial a minha mãe que nunca deixou de encher meu coração de esperança. A todos aqueles que além de torcer por mim, me colocaram em suas orações.

RESUMO

AIRES, Yggo Ramos de Farias. **Análise antropométrica e função pulmonar em adolescentes obesos e com sobrepeso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba.

Introdução: A alta prevalência da obesidade infantil mundial e em nosso país a posiciona como um dos principais focos de atenção da saúde pública. A disposição de gordura excessiva pode comprometer diversos sistemas orgânicos, dentre eles destaca-se o respiratório por acarretar alterações na mecânica respiratória. **Objetivos:** Descrever e relacionar a antropometria e a função pulmonar em adolescentes com sobrepeso e obesidade na cidade de Campina Grande- PB. **Métodos:** Estudo transversal com abordagem quantitativa, realizado com adolescentes participantes das pesquisas do Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Estadual da Paraíba. A amostra não probabilística e por conveniência, faixa etária de 10 a 19 anos, diagnosticados com sobrepeso ou obesidade, de acordo com o seu estado nutricional (z-score) e também com a circunferência abdominal e de pescoço. Foram coletados dados sócio demográficos por meio de um questionário semiestruturado, realizada uma avaliação antropométrica e testes de função pulmonar (espirometria e manovacuometria). Para análise estatística, os dados foram tabulados e analisados no programa SPSS 18, intervalo de confiança de 95%, sendo utilizados para verificar a associação entre as variáveis os testes de *Chi-Square* e ANOVA. **Resultados:** Amostra com predomínio do sexo feminino (67%) e de adolescentes na fase tardia (87,3%). Dos 110 adolescentes, 71% estavam com sobrepeso e 30% com Circunferência Abdominal e Circunferência de Pescoço alteradas. Houve maior prevalência de alterações nas variáveis pneumofuncionais (volume expiratório forçado no primeiro segundo, capacidade vital forçada e pressão inspiratória máxima) no sexo masculino ($p \leq 0,005$), com exceção da pressão expiratória máxima. As variáveis pneumofuncionais apresentaram as menores médias nos indivíduos com alterações na CA e CP. Para estado nutricional, as variáveis de volumes e capacidades apresentaram as menores medias em obesos e para as pressões respiratórias, as menores medias foram apresentadas nos indivíduos com sobrepeso. **Conclusão:** O presente estudo apresentou associações importantes entre as variáveis antropométricas e com as de função pulmonar, que no geral, quanto maior o comprometimento antropométrico, maior o comprometimento da função pulmonar. Ademais, estudos que envolvam CP e a função pulmonar são escassos.

Palavras-Chaves: Obesidade infantil; Adolescentes; Função Pulmonar

ABSTRACT

AIRES, Yggo Ramos de Farias. **Anthropometric and Pulmonary Function analysis in Obese and Overweight Adolescents.** Course conclusion work (Bachelor of Physiotherapy) – Universidade Estadual da Paraíba.

Introduction: The high prevalence of childhood obesity in different parts of the world places itself as one of the main attention focuses of public health, which can affect many organic systems, among them, stands out the respiratory because it causes changes in the respiratory mechanics. **Objectives:** To describe and to relate anthropometry and pulmonary function in overweight and obese adolescents in Campina Grande city. **Methods:** Transversal study with quantitative approach, made with adolescents who make part in the researches in the Study and Epidemiological Researches Nucleus of Universidade Estadual da Paraíba. The sample was not probabilistic and by accessibility with all the adolescents, aged 10-19 years old, diagnosed overweight or obese, according with their nutritional state (Body Mass Index and its percentages) and with the abdominal circumference (AC), and neck circumference (NC). Are going to be collected socio demographic data followed by anthropometric evaluation and pulmonary function tests (spirometry and manovacuometry). For statistical analysis, the collected data were tabulated and submitted to the SPSS 18 program, with significance $p < 0,05$, using the tests: *Chi-Square* and ANOVA. **Results:** The sample was composed by 110 individuals, with majority females (67%) and of the late adolescence rating (87,3%). From the 110 adolescents, 71% were classified as overweight and 30% were with AC and NC amended. Had higher prevalence of changes in the pneumo-functional variables in males ($p \leq 0,005$), with exception in the expiratory pressure. The pneumo-functional variables have showed the lowest averages in the changed AC and NC individuals. For nutritional status, the volume and capacity variables showed the lowest averages in obese, and for the respiratory pressures, the lowest averages were showed in overweight individuals. **Conclusion:** The present study showed significant associations between anthropometric variables and the pulmonary function, that in general, the higher the anthropometric commitment, the greater the impairment of lung function. Moreover, studies involving NC and lung function are scarce.

Keywords: Childhood Obesity, Adolescents, Pulmonary Functions

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 MÉTODOS.....	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
6 REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	24
APÊNDICE	27

1 INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade é definida atualmente como excesso de gordura corporal, sendo considerado um dos principais fatores de risco para diversas co-morbidades. Entretanto, a obesidade é uma condição mais grave do sobrepeso sendo, classificada como uma doença crônica e não somente como um estado nutricional. A hipertensão, os marcadores de doenças cardiovasculares, as dificuldades respiratórias, são exemplos de agravos que essa doença pode ocasionar, fazendo com que os gestores da Saúde Pública do país estejam atentos para essa realidade, visto que sua prevalência aumenta a cada dia (OMS, 2011; LEAL et al, 2012).

Diante disso, essa doença representa um problema de saúde pública que atinge todas as camadas sociais, tratando-se de uma realidade em expansão com características epidêmicas. Acerca disso, a prevalência mundial aumentou de 4,2% em 1990 para 6,7% em 2010 e estima-se atingir cerca de 9% em 2020, verificando-se que essa doença atinge não somente países desenvolvidos como também países em desenvolvimento (ONIS; BLÖSSNER; BORGHI, 2010; MARCHI-ALVES et al, 2011; OMS, 2011; VENÂNCIO; AGUILAR; PINTO, 2012).

Quanto à obesidade infantil, a criança acometida tem cerca de 25% de chance de permanecer nessa condição na vida adulta e se a mesma permanecer na condição também na adolescência essa percentagem aumenta para 80% (MARCHI-ALVES et al, 2011; PARALIKAR et al, 2012).

Dentre as repercussões fisiopatológicas decorrentes do sobrepeso e da obesidade em crianças e adolescentes, destacam-se as alterações respiratórias que são decorrentes do acúmulo de gordura peritorácica e abdominal, provocando uma modificação na mecânica respiratória, causando um maior consumo de oxigênio, hipoventilação alveolar e distúrbios do sono (STIRBULOV, 2007; BORAN et al, 2007; ONIS; BLÖSSNER; BORGHI, 2010; SONEHARA et al, 2011).

Pequenas alterações na força pulmonar diminuem a excursão diafragmática, aumenta a resistência em pequenas vias aéreas, reduzem a complacência pulmonar e torácica, determinam uma respiração de baixa amplitude e superficial e com isso, reduzem a capacidade aeróbica. Assim, essas alterações encontradas associam-se ao risco aumentado de desenvolver sintomas, e conseqüentemente distúrbios respiratórias precoces (STIRBULOV, 2007; TEIXEIRA et al, 2009; SONEHARA et al, 2011; TENÓRIO et al, 2012).

Ademais, uma forma de quantificar o grau de sobrepeso ou obesidade se dá pela antropometria. Esse método é de fácil realização, de baixo custo e boa correlação com

composição corporal, sendo, portanto, encontrado em diversas literaturas de natureza epidemiológicas. Entretanto, para uma maior fidelidade quanto à classificação, outras variáveis devem ser consideradas: Circunferência Abdominal (CA), Circunferência de Quadril (CQ), a Relação Cintura-Quadril (RCQ) e a Circunferência de Pescoço (CP) (SILVA et al, 2003; SOTELO; COLUGNATI; TADDEI, 2004; BORAN et al, 2007; BURGOS et al, 2009; WEHRMEISTER et al, 2012; PARALIKAR et al, 2012).

Nesse sentido, torna-se necessário o estudo da relação dos dados antropométricos com as variáveis dos parâmetros de função pulmonar, seja força e/ou volumes e capacidades respiratórias, a qual favorecerá diagnósticos de possíveis restrições ou obstruções pulmonares (PEREIRA, 2002; BORAN et al, 2007; TENÓRIO et al, 2012).

Na literatura, há poucos trabalhos publicados no que diz respeito às limitações do aparelho respiratório de adolescentes com sobrepeso, sendo mais evidente em estudos relacionados à obesidade, portanto, esse estudo objetiva investigar as alterações no sobrepeso e na obesidade em adolescentes, relacionando assim as medidas antropométricas e as variáveis espirométricas e manovacuumétricas, proporcionado, posteriormente, uma intervenção de melhor qualidade, a fim de prevenir complicações futuras (SILVA et al, 2003; SANTIAGO et al 2008; TEIXEIRA et al, 2009; SONEHARA et al, 2011; KOSEKI, 2011).

Ademais, verificou-se que estudos envolvendo a CP e função pulmonar na população escolhida é escasso, necessitando de maior atenção, para o problema de obesidade infantil e na adolescência, que segundo Leal et al (2012), tornou-se um problema de saúde pública no Brasil.

2 MÉTODOS

O estudo transversal com abordagem quantitativa, sendo a amostra não probabilística e por conveniência, que contemplou todos os adolescentes com sobrepeso e obesidade, analisados pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas (NEPE) subdividida em: adolescentes escolares participantes da pesquisa em escolas públicas e no Centro de Obesidade Infantil de Campina Grande – PB, que ocorreu de setembro de 2013 até setembro de 2014.

Foram incluídas na pesquisa, adolescentes de ambos os sexos, faixa etária de 10 a 19 anos, considerando a classificação de adolescência precoce (10 – 14 anos) e tardia (15 - 19) preconizado pela OMS (2007) e estado nutricional de obesidade (\geq score-z +2) ou sobrepeso (\geq score-z +1 e $<$ score-z +2), entretanto para aqueles com 19 anos de idade, foi considerado a classificação segundo o IMC, tendo por classificação o sobrepeso com ≥ 25 e < 30 e o obeso ≥ 30 .

Excluiu-se aqueles que desistiram da pesquisa durante a coleta de dados; que apresentavam alguma condição clínica desfavorável na continuidade do estudo; presença de patologias pulmonares pré existentes; e a não colaboração ou entendimento na realização dos testes de função pulmonar.

Inicialmente, aplicou-se um formulário semiestruturado (APÊNDICE) com os responsáveis para os adolescentes menores de idade e aplicado diretamente com os maiores de 18 anos. Através deste, foi coletado dados pessoais e sócio demográficos (data de nascimento, idade, sexo).

Os marcadores antropométricos altura e peso foram aferidos através de um estadiômetro de parede adulto com medida de 70cm a 220 cm (E-150 A – Estadiômetro Tonelli[®]) e uma Balança Antropométrica Eletrônica (Welmy[®]), respectivamente. Para os marcadores de circunferência abdominal (CA) e pescoço (CP), foi utilizado uma fita métrica inelástica da marca Cardiomed[®], com precisão de 0,1 cm.

Para a aferição dos dados antropométricos e as circunferências, o indivíduo estava vestido com roupas leves e pés descalços. Deste modo, para os marcadores antropométricos foi solicitado ao participante que permanecesse na posição bípede de frente para o avaliador, com os ombros relaxados e todos os seguimentos do corpo permanecessem em posição anatômica (BASSO et al, 2011).

Por meio destes marcadores foi possível calcular o Índice de Quételet, ou também conhecido como Índice de Massa Corporal (IMC), que se traduz pelo cálculo da divisão do valor do peso em quilos (kg) pelo quadrado da altura (m²) (TAVARES, 2011).

Essa variável foi ainda utilizada como precursor para um cálculo do z-score IMS-idade e percentil, através de um programa fornecido pela OMS, o *AnthroPlus*. Essas variáveis são reconhecidas pela OMS como o melhor sistema de avaliação das medidas antropométricas no âmbito de estado nutricional, viabilizando uma classificação confiabilidade (OMS, 2007).

Para a aferição da CA, tomou-se como referência a medida entre a 12^a costela e a crista ilíaca, através da palpação, posicionando o participante em posição ortostática, com os braços em aproximadamente 90° de abdução, flexão do cotovelo e mãos repousadas na nuca e assim, ao final da expiração suave aferia-se a medida (PARALIKAR et al, 2012; WEHRMEISTER et al, 2012).

Segundo Olubukola (2010), foram considerados alterados todos os indivíduos que apresentassem CA com o valor ≥ 102 cm, para o sexo feminino, e ≥ 88 cm, para o sexo masculino. Entretanto, todos aqueles que apresentavam medidas inferiores a este ponto de corte, foram analisados segundo os valores previstos e pré-determinados no presente estudo.

Quanto a CP, foi aferida ao nível da cartilagem cricóide, a meia altura do pescoço, na metade da coluna cervical no pescoço médio-anterior, dentro de 1 mm e em homens com a proeminência laríngea, será medida logo abaixo do destaque. Foram consideradas como alterados todos do sexo masculino e feminino que apresentassem valores ≥ 39 cm e $\geq 34,6$ cm de circunferência respectivamente (OLUBUKOLA, 2010).

As medidas foram feitas em duplicatas pelo mesmo avaliador e em caso de valores diferentes, foi considerada a média aritmética dos valores encontrados.

Para aferição das variáveis pneumofuncionais, foi realizada o teste da espirometria com o Espirômetro Digital *EasyOneFlow FVC* (*Clement Clarke International*), a fim de avaliar a curva de Capacidade Vital Forçada (CVF) e o Volume Expiratório Forçado no 1º segundo (VEF1).

Quanto ao teste espirométrico, o participante foi posicionado na posição sentada, com joelho em 90°, com os pés repousados no chão, recostado na cadeira e estando o avaliador a frente do indivíduo avaliado, seguindo as recomendações da ATS - American Thoracic Society (2005). Para estas mensurações foram solicitados do avaliado ciclos respiratórios com inspiração profunda até a capacidade pulmonar total, seguidos de expiração total, até o volume residual, e em seguida, uma inspiração máxima, sendo considerados valores normais àqueles propostos para população brasileira (PEREIRA, 2002).

Já para a quantificação das variáveis de pressões respiratórias (Pressão Inspiratória Máxima – P_{Imáx} e a Pressão Expiratória Máxima - P_{Emáx}) foram analisadas através do Manovacômetro Digital MVD 300 - Globalmed®.

A mensuração da P_{Imáx} e da P_{Emáx} tem por o objetivo de avaliar a força da musculatura respiratória, desta forma, o participante foi orientando a estar sentado a 90°, recostado na cadeira e pés firmes no chão. Assim, encaixou-se uma peça bucal na extremidade proximal do manovacômetro e solicitou-se a realização de uma inspiração máxima e em seguida um esforço expiratório máximo com as bochechas pressionadas com as próprias mãos do participante, a fim de coletar as pressões expiratórias máximas e para a coleta das pressões inspiratórias solicita-se que o participante realize uma expiração total, até o volume residual seguido de um esforço inspiratório máximo, também na peça bucal. (SOUZA, 2002).

Os valores de pressões respiratórias utilizados foram preconizados por Domenech et al (2003), que relatam os valores de normalidades para crianças e adolescentes. O pesquisador dividiu sua amostra em idade e sexo, e ainda em três grupos etários: 8 a 10 anos, 11-14 anos e 15-17 anos.

Os intervalos de valores de P_{Imáx} para o sexo feminino de -44 à -92 H₂Ocm, -62 a -112 H₂Ocm e -73 a -118 H₂Ocm, respectivamente considerando os grupos etários e intervalos para os valores de P_{Emáx}, também para o sexo feminino, de 53 à 111 H₂Ocm, 82 à 149 H₂Ocm e 98 à 118 H₂Ocm, respectivamente. Para os valores de P_{Emáx} para todos aqueles do sexo masculino, considerando os mesmo grupos etários, foram de: P_{Imáx} = -48 à -110 H₂Ocm, -80 à 142 H₂Ocm e -105 à -153 H₂Ocm, respectivamente; P_{Emáx} = 61 à 129 H₂Ocm, 113 à 181 H₂Ocm e 137 à 223 H₂Ocm (DOMENECH et al, 2003).

Os questionários foram digitados no software Excel 2010 e submetidos ao programa *StatisticalPackage for the Social Sciences* (SPSS, versão 18.0) para o processamento das análises estatísticas, utilizando o teste *Chi-Square* (considerando significância com $p \leq 0,05$) e a análise de ANOVA (considerando índice de confiabilidade de 95%).

A presente pesquisa foi submetida a Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da UEPB, a qual foi aprovada sob o número de protocolo: 25349214.4.00005187 atendendo às determinações e normas regulamentadoras vigentes a partir da resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS e seus complementares. Os indivíduos participantes deveriam apresentar o TCLE assinado pelos responsáveis para os menores de 18 anos (ANEXO I) e os participantes >18 (ANEXO II) anos assinavam o próprio consentimento e aceitabilidade de participação da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 mostra a predominância de indivíduos do sexo feminino (60,9%) e de adolescência tardia (87,3%), bem como o predomínio de indivíduos com sobrepeso (64,5%), alterações na circunferência de abdômen (30%) e de pescoço (30%).

Tabela 1 – Caracterização da amostra dos adolescentes com sobrepeso e obesidade segundo as variáveis sexo, idade e variáveis antropométricas.

	N (Total: 110)	% (Total: 100%)
Sexo		
Masculino	43	39,1
Femino	67	60,9
Idade		
Adolescência Precoce [10-14 anos]	14	12,7
Adolescência Tardia [15-19 anos]	96	87,3
Estado Nutricional		
Sobrepeso [\geq score-z +1 e $<$ score-z +2]	71	64,5
Obesidade [\geq score-z +2]	39	35,5
Circunferência Abdominal		
Alterado [\geq 102 cm e \geq 88 cm]	33	30
Normal	77	70
Circunferência de Pescoço		
Alterado [\geq 39 cm e \geq 34,6 cm]	33	30
Normal	77	70

Fonte: Dados do pesquisador.

A tabela 2 apresenta as variáveis pneumofuncionais, o qual houve representatividade para o VEF₁ (11,8%) e CVF (16,4%), no entanto, para as variáveis manovacuumétricas, observou-se uma parcela, considerável, de indivíduos com alteração na PImáx (44, 5%) e PEmáx (58,2%).

Nos estudos de Koseki e Bertolini (2011), o qual consideraram variáveis de volumes, capacidades e de pressões respiratórias, foi destacado que alterações nos volumes e capacidades não foi representativo quando comparado as pressões respiratórias em que houve alteração em grande parte da amostra, chegando a alcançar 71,15% dos indivíduos. A representatividade destacada, corrobora com o presente estudo que mostrou que aproximadamente metade da amostra, tinham alterações para as variáveis manovacuumétricas.

Tabela 2 – Caracterização da amostra dos adolescentes com sobrepeso e obesidade segundo as variáveis pneumofuncionais.

	n (Total: 110)	% (Total: 100%)
Volume Expiratório Forçado no 1º minuto (%Pred)		
Alterado	13	11,8
Normal	97	88,2
Capacidade Vital Forçada (Litros)		
Alterado	18	16,4
Normal	92	83,6
Pressão Inspiratória (cmH₂O)		
Alterado	49	44,5
Normal	61	55,5
Pressão Expiratória (cmH₂O)		
Alterado	64	58,2
Normal	46	41,8

Fonte: Dados do pesquisador.

Na tabela 3, ao relacionarmos as variáveis pneumofuncionais de acordo com o sexo, utilizando o teste estatístico *Chi-square*, ressaltando que a maior parte dos adolescentes de função pulmonar alterada eram do sexo masculino, tanto para o VEF1, CVF e para PImax, entretanto, o número de alterados para a PEmax foi mais evidentes no sexo feminino. Esse resultado foi evidenciado pela significância estatística ($p \leq 0,05$) para os resultados de volumes e capacidade e pressão inspiratória e, no entanto, para pressão expiratória não houve significância estatística.

Considerando o padrão respiratório feminino que é predominantemente intercostal (FELTRIM & JARDIM, 2004), o teste para a PEmax recruta os músculos intercostais internos e abdominais (COSTA, 2000) e devido o aumento da circunferência abdominal em indivíduos com sobrepeso ou obesidade leva a diminuição da complacência dos músculos abdominais (RASSLAN et al, 2004; FELTRIM, JARDIM, 2004), desta forma justifica-se o achado desse estudo quanto a maioria dos alterados para a pressão expiratória estarem associado ao sexo feminino.

Tabela 3 – Relação das variáveis pneumofuncionais (frequência absoluta e relativa) com o sexo dos adolescentes com sobrepeso e obesidade.

	Volume Expiratório no 1º segundo			Capacidade Vital Forçada			Pressão Inspiratória			Pressão Expiratória		
	Alterado	Normal	<i>p</i>	Alterado	Normal	<i>p</i>	Alterado	Normal	<i>p</i>	Alterado	Normal	<i>p</i>
	Masculino	8 (61,5)	35 (36,1)		11 (61,1)	43 (34,8)		25 (51)	18 (29,5)		27 (42,2)	16 (34,8)
Feminino	5 (38,5)	62 (63,9)	≤ 0,05	7 (38,9)	60 (65,2)	≤ 0,05	24 (49)	43 (70,5)	≤ 0,05	37 (57,8)	30 (65,2)	0,432
TOTAL	13 (100)	97 (100)		18 (100)	102 (100)		49 (100)	61 (100)		64 (100)	46 (100)	

Fonte: Dados do pesquisador

Desta forma, foi observado na tabela 3 que o sexo masculino apresentou representatividade estatística de alteração das variáveis pneumofuncionais quando comparado ao sexo feminino, o que não concorda com os achados de Koseki e Bertolini (2011), Melo et al (2011), que afirmam que indivíduos do sexo feminino são mais susceptíveis a apresentarem alterações de função pulmonar, pois as mesmas realizam atividades físicas com menor gasto energético, e que segundo Bracco et al (2002) as mulheres são menos ativas do que os homens.

Realizou-se o teste estatístico ANOVA, com IC de 95%, o qual forneceu a média, o menor e o maior valor observado das variáveis pneumofuncionais em detrimento das classificações utilizadas para as variáveis antropométricas.

A tabela 4 apresenta os dados do estado nutricional da amostra, que se verifica a média de VEF1 de 94,87 para aqueles classificados com sobrepeso e 91,87 para os obesos. Desta forma, observa-se que a média de menor valor, considerando o índice de confiabilidade de 95% (IC95%), foi aquela apresentada pelos obesos, corroborando com os estudos achados de Ptywaczewski et al (2007) e Melo, Silva e Calles (2014). Nesse sentido, foi ainda ressaltado que os obesos também apresentaram o menor valor de VEF1 quando comparado aqueles com sobrepeso, ratificando que quanto mais comprometido estiver o estado nutricional, maior será o comprometimento do VEF1 (MELO, SILVA, CALLES, 2014; PARALIKAR, 2012).

Ao analisar a CVF com o estado nutricional, como exposto na tabela 2, a média geral para os indivíduos com sobrepeso foi de 93,54 litros e para os obesos foi de 91,59 litros e ainda dentre as menores médias apresentadas, os indivíduos obesos apresentaram os menores valores.

Diante o exposto, os achados de Rasslan et al (2004) concordam com os resultados da presente pesquisa, em que o mesmo relata que quanto maior for o seu peso, conseqüentemente maior será seu IMC e por fim, maior será a gravidade da obesidade e menor serão os volumes e capacidades do indivíduo.

A força muscular respiratória, evidenciada através da PImáx e PEmáx, ao ser comparada com o estado nutricional, apresentou um resultado discordante da literatura. O presente estudo revelou menores valores de PImax e PEmax para os indivíduos com sobrepeso, se contrapondo aos estudos de Santiago et al (2008) que ressaltam que adolescentes obesos apresentaram menores valores de pressões inspiratória e expiratória do que aqueles com sobrepeso, no entanto, Teixeira et al (2009) resalta que o obeso esta submetido a uma maior sobrecarga inspiratória, promovendo ao adolescente um efeito de treino dessa musculatura.

Tabela 4 – Distribuição das médias e intervalo de confiança de 95%, das variáveis antropométricas e pneumofuncionais de acordo com a presença ou não de alteração dessas variáveis nos adolescentes com sobrepeso e obesidade. Campina Grande, Paraíba, Brasil.

	Circunferência Abdominal		p	Circunferência de Pescoço		p	Estado Nutricional		p
		(cm)			(cm)			(cm)	
Volume Expiratório forçado no 1º segundo (IC95%)	Alterado	93,06 (88,48 - 97,65)	0,706	Alterado	91,03 (86,73 - 95,33)	0,160	Sobrepeso	94,87 (91,76 - 97,99)	0,269
	Normal	94,13 (90,98 - 97,28)		Normal	95 (91,82 - 98,18)		Obesidade	91,87 (87,27 - 96,48)	
Capacidade Vital Forçada (IC95%)	Alterado	91,97 (87,48 - 96,46)	0,614	Alterado	90,64 (86,51 - 94,77)	0,224	Sobrepeso	93,65 (90,73 - 96,56)	0,424
	Normal	93,32 (90,38 - 96,27)		Normal	93,90 (90,89 - 96,91)		Obesidade	91,59 (87,11 - 96,07)	
Pressão Inspiratória (IC95%)	Alterado	85,40 (77,11 - 93,68)	0,833	Alterado	84,12 (76,09 - 92,15)	0,870	Sobrepeso	83,13 (77,86 - 88,40)	0,348
	Normal	84,37 (79,06 - 89,68)		Normal	84,92 (79,54 - 90,30)		Obesidade	87,51 (79,37 - 95,64)	
Pressão Expiratória (IC95%)	Alterado	106,21 (97,59 - 114,82)	0,929	Alterado	101,04 (92,88 - 109,20)	0,231	Sobrepeso	103,65 (96,99 - 110,32)	0,260
	Normal	105,7 (99,13 - 112,26)		Normal	107,91 (101,31 - 114,52)		Obesidade	109,85 (101,37 - 118,33)	

Costa et al (2010) afirmam que obesos que estão diariamente com essa sobrecarga imposta na musculatura, poderão estar sujeitas a um recrutamento de fibras musculares, do tipo endurance para do tipo de força, que favorecerá essa maior força muscular respiratória, por meio do efeito de muscularidade e da adiposidade, justificando o achado nesse estudo.

No mesmo sentido, ao comparar a variável CA com todos variáveis pneumofuncionais, a menor média apresentada, evidenciou-se em todos na população de alterados: VEF1 (88,48 %Pred), CVF (87,48 litros), PImax (77,11 cmH₂O), PEmax (97,59 cmH₂O), porém esse resultado não foi significativo estatisticamente (Tabela IV).

Nesse sentido, o que se justifica com a literatura é a localização da disposição de gordura no corpo, o qual influencia diretamente na função pulmonar do adolescente, uma vez que quando localizado na região do abdômen, a gordura exercerá um efeito mecânico na caixa torácica e no diafragma, reduzindo a complacência pulmonar e torácica e a excursão do diafragma. Essa alteração proporcionará uma redução em toda capacidade da mecânica ventilatória, isto é, reduzirá os volumes e capacidades do adolescente. (TEIXEIRA et al, 2009; STIRBULOV, 2007; BORAN et al, 2007)

Considera-se que o diafragma é o principal músculo da inspiração e que devido à disposição de gordura corporal na região abdominal, esse acúmulo irá restringir a capacidade de contração do músculo, levando o adolescente a realizar uma inspiração superficial e de baixa eficiência. Nesse mesmo sentido, a gordura localizada juntamente com a musculatura abdominal irá limitar a ação desses músculos na expiração, visto que a expiração é um processo passivo e com isto estes indivíduos irão depender da força da musculatura abdominal para a realização da expiração de forma mais eficiente (PARALIKAR et al, 2012; TEIXEIRA et al, 2009).

A relação observada entre a CP e a função pulmonar, apresentou nessa pesquisa uma alteração na CP em todos os adolescentes, como também uma redução nos volumes e capacidade e nas pressões respiratórias, sem resultados estatisticamente significativos. Essa redução foi observada tanto nas médias gerais de cada variável como também nas menores médias.

No estudo de Ptywaczewski et al (2007), o qual foi realizado uma regressão linear entre as variáveis antropométricas de IMC e CP, eles observaram uma correlação positiva entre as mesmas, considerando que o aumento do IMC era justificado pelo o aumento da CP e sabendo que o IMC é uma variável fundamental para classificar o estado nutricional dos indivíduos diante o cálculo do score z, considera-se que quanto maior IMC, maior será a chance do individuo ser classificado com sobrepeso ou obesidade.

Desta forma, os estudos de Ptywaczewski et al (2007) concordam com o presente estudo, pois segundo eles, os adolescentes que apresentaram maiores alterações na CP, maior será o comprometimento no VEF₁, CVF e nos valores de força muscular. No presente estudo, os obesos apresentaram maior alteração na CP do que os adolescentes com sobrepeso, justificando as menores médias das variáveis pneumofuncionais.

O presente estudo apresentou limitações quanto a sua pequena amostra, justificando-se pelo o início da reforma de um dos locais de coleta, o Centro de Obesidade Infantil, o que impossibilitou uma amostra mais significativa. Entretanto, os resultados encontrados foram de importância para o meio acadêmico, devido a faixa etária analisada ser pouco explorada na literatura, no que diz respeito a relação das variáveis antropométricas e pneumofuncionais.

5 CONCLUSÕES

O estudo apontou resultados importantes no que diz respeito às relações entre as menores médias das variáveis pneumofuncionais com as variáveis antropométricas (CP, CA e estado nutricional), apesar do comprometimento estatístico relacionado a amostragem pequena.

Desta forma, sugere-se um estudo de continuidade com amostras maiores, uma vez que o presente estudo apontou para uma possível relação entre a redução da função pulmonar em indivíduos com sobrepeso e obesidade.

6 REFERÊNCIAS

- BASSO, R. P.; REGUEIRO, E. M. G.; JAMAMI, M.; LORENZO, V. A. P. D.; COSTA, D. Relação da medida da amplitude tóraco-abdominal de adolescentes asmáticos e saudáveis com seu desempenho físico. **Fisioter. Mov.**, v.24, n.1, p. 107-14, 2011.
- BORAN, Perran et al. Impact of obesity on ventilatory function. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 2, p 171-76, 2007.
- BURGOS, Mirian Suzana et al. Uma Análise entre Índices Pressóricos, Obesidade e Capacidade Cardiorrespiratória em Escolares. **Sociedade Brasileira de Cardiologia: Análise entre riscos cardiovasculares**. Santa Cruz – RS, p. 1-6, 2009.
- COSTA, T. R.; LIMA, P. T.; GONTIJO, P. L.; CARVALHO, H. A.; CARDOSO, P. F.; FARIA, O. P.; NETO, F. F. C. Correlação da força muscular respiratória com variáveis antropométricas de mulheres eutróficas e obesas. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n.4, 2010.
- DOMENECH et al. Maximal Static Respiratory Pressures in Children and Adolescents. **Pediatric Pulmonology**, v.35, p. 126-32, 2003
- FELTRIM, M. I. Z.; JARDIM, J. R. B. Movimento toracoabdominal e exercícios respiratórios: revisão de literatura. **Revista Fisioterapia Universitária**, São Paulo, v.12, n.2, p. 105-13, 2004.e
- FREITAS, Diana Amelia et al. Equações preditivas e valores de normalidade para pressões respiratórias máximas na infância e adolescência. **Rev Paul** 2011;29(4):656–62
- KOSEKI, Luciana Claudia da Costa; BERTOLINI, Sonia Maria Marques Gomes. Capacidade Pulmonar e Força Muscular Respiratória em Crianças Obesas. **Revista Saúde e Pesquisa**. Paraná, v. 4, n. 2, p. 169-76, 2011.
- LEAL, Vanessa Sá et al. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. **Cad. Saúde Pública**. Recife-PE, v. 28, n. 6, p. 1175-182, 2012.
- MARCHI-ALVES, Leila Maria et al. Obesidade infantil ontem e hoje: importância da avaliação antropométrica pelo enfermeiro. **Esc. Anna Nery**. Ribeirão Preto-SP, v. 15, n. 2, p.238-44, 2011.
- MELO, S. M. A.; MELO, A. V.; FILHO, R. S. M.; SANTOS, F. A. Efeitos do aumento progressivo do peso corporal na função pulmonar em seis grupos de índices de massa corpórea. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v.57, n.5, 2011.
- MELO, L.C.; SILVA, M. A. M.; CALLES, A. C. N. Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática. **Rev. Einstein.**, v.12, n.1, p. 120-5, 2014.
- OLUBUKOLA, Nafiu O et al. Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. **Rev. Pediatr** 2010;126:e306-e310.

ONIS, Mercedes de; BLÖSSNER, Monika; BORGHI, Elaine. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. **The American Journal of Clinical Nutrition**. Estados Unidos da América, v. 92, p. 1257-64, 2010.

PARALIKAR, Swapnil. Assessment of pulmonary functions in obese adolescent boys. **Lung India**. v. 29, n. 3, 2012.

PEREIRA, Carlos Alberto de Castro. Espirometry. **Jornal de Pneumologia**, v. 28, p. 1-82, 2002.

PTYWACZEWSKI, R.; BIELEN, P.; BEDNAREK, M.; JONCZAK, L.; GÓRECKA, D.; SLIWINSKI, P. Influence of neck circumference and body mass index on obstructive sleep apnoea severity in males. *Polish Pneumology and Allergology*, vol.76, n. 5, p. 313–320, 2008.

RASSLAN, Z.; JUNIOR, R. S.; STIRBULOV, R.; FABBRI, R. A. M.; LIMA, C. A. C. Evaluation of Pulmonary Function in Class I and II Obesity. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.30, p. 508-14, 2004.

SANTIAGO, Sandra Quintino; SILVA, Maria de Lourdes P. da; DAVIDSON, Josy; ARISTÓTELES; Luciana Ritta de C. R. B. Avaliação da força muscular respiratória em crianças e adolescentes com sobrepeso/obesos. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 2, p 146-50, 2008.

SILVA, Gisélia Alves Pontes da et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças pré-escolares matriculadas em duas escolas particulares de Recife, Pernambuco. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant**. Recife-PE, v. 3, n. 2, p. 323-27, 2003.

SONEHARA, E. Efeitos de um programa de reabilitação pulmonar sobre mecânica respiratória e qualidade de vida de mulheres obesas. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.24, n.1, p. 13-21, Mar 2011.

SOTELO, Yêda de Oliveira Marcondes; COLUGNATI, Fernando A. B. and TADDEI, José Augusto de Aguiar Carrazedo. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. **Cad. Saúde Pública**. São Paulo-SP, v.20, n. 1, p. 233-40, 2004.

STIRBULOV, R. Repercussões respiratórias da obesidade. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 33, n. 1, Feb 2007.

TAVARES, I. S. **Avaliação da função diastólica no ventrículo esquerdo em obesos graves em pré-operatório para cirurgia bariátrica**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2011.

TEIXEIRA, Viviane da Silva Soares et al. Avaliação do efeito da obesidade infantil e a do adolescente sobre as Propriedades Ventilatórias e Força Muscular do Sistema Respiratório. **ConScientiae Saúde**, Campo Grande – MS, v.8, n.1, p. 35-40, 2009.

TENÓRIO, Luís Henrique S.; SANTOS, Amilton da Cruz; OLIVEIRA, Adriana Sarmento de; LIMA, Anna Myrna J. de; SANTOS, Maria do Socorro Brasileiro. Obesidade e testes de

função pulmonar em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 3, p 423-30, 2012.

WEHRMEISTER, Fernando César et al. Waist circumference and pulmonary function: a systematic review and meta-analysis. **Systematic Reviews Journal**. Pelotas – RS, v. 1, p. 1-9, 2012.

VENANCIO, Paulo; AGUILAR, Sara e PINTO, Graciete. Obesidade infantil...: um problema cada vez mais actual. **Rev Port Med Geral Fam**. Portugal, v. 28, n. 6, p.410-16, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. [acessado 20 de set 2011]. Disponível em <
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>.

ANEXOS

ANEXO I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA MENORES DE 18 ANOS

RESPONSÁVEL

Investigadores responsáveis: Dra. Giselda Félix Coutinho

Concordo em participar do estudo: “Análise Antropométrica e Função Pulmonar em crianças e adolescentes obesas e com sobrepeso”.

PROCEDIMENTOS: Serão realizadas medidas de peso, altura, circunferência abdominal, de pescoço, de quadril e medidas de função pulmonar. Além disso, responderei a questionários, com perguntas gerais, como saúde, escolaridade e trabalho. Os resultados serão mantidos em sigilo e serão usados apenas para fins científicos.

Além disso, fui informado de que vou realizar um teste para medir a capacidade dos pulmões, antes e depois, não oferecendo nenhum perigo à minha saúde.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que não existem riscos no estudo.

BENEFÍCIOS: Os resultados das análises poderão servir de base para programas visando prevenir doenças comuns na fase adulta.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Livre e Esclarecido será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

DATA: ____ / ____ / 2014

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento.

Assinatura Datiloscópica

Assinatura do(a) Orientador(a)

Assinatura do(a) Orientando(a)

ANEXO II: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

RESPONSÁVEL

Investigadores responsáveis: Dra. Giselda Félix Coutinho

Concordo em participar do estudo: “Análise Antropométrica e Função Pulmonar em crianças e adolescentes obesas e com sobrepeso”.

PROCEDIMENTOS: Serão realizadas medidas de peso, altura, circunferência abdominal, de pescoço, de quadril e medidas de função pulmonar. Além disso, responderei a questionários, com perguntas gerais, como saúde, escolaridade e trabalho. Os resultados serão mantidos em sigilo e serão usados apenas para fins científicos.

Além disso, fui informado de que vou realizar um teste para medir a capacidade dos pulmões, antes e depois, não oferecendo nenhum perigo à minha saúde.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que não existem riscos no estudo.

BENEFÍCIOS: Os resultados das análises poderão servir de base para programas visando prevenir doenças comuns na fase adulta.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Livre e Esclarecido será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

ASSINATURA: _____

DATA: ____ / ____ / 2014

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento.



Assinatura Datiloscópica

Assinatura do(a) Orientador(a)

Assinatura do(a) Orientando(a)

APÊNDICE



Ficha de Avaliação

1. Anamnese Básica

ID: _____

Nome: _____ Sexo M() F ()

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

Nome do responsável: _____ Sexo M() F ()

Estado Civil: _____

Endereço: RUA _____ Nº _____ Bairro: _____

Cidade: _____

Ocupação: _____

Telefone para contato: (____) _____ - (____) _____

2. Dados Antropométricos

Altura:

1º Medida _____ 2º Medida _____ **Média** _____

Peso:

1º Medida _____ 2º Medida _____ **Média** _____

IMC: _____

Circunferência de Pescoço:

1º Medida _____ 2º Medida _____ **Média** _____

Circunferência Abdominal:

1º Medida _____ 2º Medida _____ **Média** _____

3. Dados da Manovacuometria

PI máx:

1º Medida _____ 2º Medida _____ 3º Medida _____ **Média** _____

PE máx:

1º Medida _____ 2º Medida _____ 3º Medida _____ **Média** _____