



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

WESLEY CAVALCANTE CRUZ

**ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO
NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU
III**

**CAMPINA GRANDE, PB
2021**

WESLEY CAVALCANTE CRUZ

**ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO
NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU
III**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção de título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Área de concentração: Avaliação de Ventiladores Pulmonares

Orientadora: Dra. Giselda Félix Coutinho
Co-Orientador: Dr Paulo Eduardo e Silva Barbosa

CAMPINA GRANDE, PB

2021

É expressamente proibido 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 do trabalho.

C957e Cruz, Wesley Cavalcante.

Elaboração de um protocolo de posicionamento na execução do teste de espirometria em obesos grau III [manuscrito] / Wesley Cavalcante Cruz. - 2021.

61 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.

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

1. Obesidade. 2. Espirometria. 3. Ventiladores pulmonares.
I. Título

21. ed. CDD 600

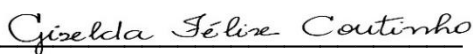
WESLEY CAVALCANTE CRUZ

**ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA
EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Aprovada em: 29/01/2021

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Giselda Félix Coutinho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Kátia Elizabete Galdino
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Edmar Candeia Gurjão
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Ao meu filho, João Henrique Cavalcante de
Carvalho, por ser a maior dádiva que já recebi em
minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir chegar até aqui, foram dias e noites me dividindo entre trabalho e estudo para que eu pudesse melhorar minha condição de vida e sem dúvida alguma minha fé em Deus me conduziu a este momento importante em minha trajetória profissional.

A minha esposa Naina Carvalho por toda a compreensão, companheirismo, amor e dedicação em trilhar um caminho para nosso engrandecimento a você amor, minha eterna gratidão.

Ao meu filho João Henrique, fonte inesgotável de amor e carinho, minha energia diária ao acordar. Te amo filhão!

Aos meus Pais Fabiana Cavalcante e Roberto Cruz, por me apoiarem em todas as minhas decisões e sempre investirem em mim, acreditando que a educação sempre foi o caminho mais sólido a ser perseguido. Amo vocês!

Ao meu irmão Roberto Junior, por acreditar e sempre me incentivar com palavras e atitudes e acima de tudo por me aconselhar de forma carinhosa na caminhada.

A minha orientadora Giselda Félix Coutinho, por acreditar desde o princípio que seria possível contribuir com a ciência de algum modo, mas acima de tudo por ser exemplo de dedicação e humanidade. Meu respeito e eterna gratidão.

Aos membros da banca examinadora Dra Kátia Galdino e Dr Edmar Gurjão minha gratidão por contribuírem neste momento importante e por serem exemplos de profissionais.

Ao meu amigo/irmão Oeslle, por sempre acreditar, incentivar e está comigo nos vários momentos de minha vida. Sou grato meu amigo por isso e por saber que essa amizade é profícua e verdadeira. Muito obrigado!

Ao meu amigo Antônio Fernandes, por me estender a mão em um momento de muita incerteza em minha trajetória, você Antônio acreditou em mim, me ajudou e me respeitou enquanto amigo e profissional, jamais esquecerei e sou eternamente grato a você por partilhar de sua amizade e convívio.

Ao meu amigo Danilo Alves, companheiro de luta diária e referência profissional para nós fisioterapeutas, agradeço pelo companheirismo, parceria e acima de tudo amizade verdadeira que se constitui Você Danilo me ajudou em várias circunstâncias de minha vida sendo eu grato por tudo. Sigamos!

A minha amiga Yasmine Martins, pessoa sincera e leal, sou grato por partilhar de sua amizade e por sempre ter me acolhido e aconselhado em vários momentos, certamente não teria chegado até aqui sozinho, e pude me espelhando em você perceber que é possível, só basta perseverar.

Aos meus amigos e demais familiares não citados por serem muitos, porém que sabem a grandeza de sua importância em minha vida.

Por fim a todos os pacientes que por minha vida cruzam e deixam valiosas lições não poderia deixar de lhes agradecer.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade é considerada uma condição patológica na qual o excesso de tecido adiposo substitui o tecido sadio ocasionando alterações funcionais nos mais diversos sistemas orgânicos do corpo. O sistema respiratório é amplamente penalizado com essa condição uma vez a resistência imposta pelo excesso de peso ocasionará alteração na mecânica ventilatória, reduzindo desta forma os volumes e capacidades pulmonares. Portanto o exame de espirometria se propõe a quantificar os distúrbios ventilatórios, sendo este essencial na prática clínica. O posicionamento na execução do teste constitui desafio importante a ser avaliado pelo examinador, uma vez que é possível se encontrar alteração de valores quantificados pela espirometria com a mudança de posicionamento dos indivíduos no teste.

OBJETIVO: Propor qual o melhor posicionamento para a execução do Teste de Espirometria em indivíduos obesos, grau III.

METODOLOGIA: Trata-se de um estudo transversal, descritivo com abordagem quantitativa e tem como medidas de análise as variáveis espirométricas de capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), a amostra foi composta por 30 indivíduos grau III (IMC>40) que aceitaram participar da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os dados obtidos neste estudo foram avaliados estatisticamente. O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente casualizado. Os resultados foram analisados através da comparação das médias utilizando-se o teste e Tukey, com significância estatística ao nível de 5% de confiança. A análise dos dados foi realizada por meio do software Sisvar.

RESULTADOS: a amostra final do estudo foi de 30 pacientes de ambos os sexos, sendo o quantitativo de mulheres (n=16) e homens (n=14), os pacientes foram submetidos ao teste espirométrico em posições distintas para mensurar as variáveis FEV1 (volume expirado no primeiro segundo) e FVC (capacidade vital forçada). Apresentaram resultado de 73,33% dos pacientes tiveram valores distintos do valor padrão para a variável FEV1 nas diferentes posições, bem como para a variável FVC 86,66% dos participantes divergiram em valores absolutos do valor tido como normal. Ao avaliar a razão entre essas variáveis (FEV1/FVC) 83,33% dos pacientes constituintes da amostra divergiram dos valores tidos como padrão de normalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Verificar o posicionamento na realização do teste espirométrico, permite trazer mais acurácia ao exame, podendo desta forma

prover qual estratégia de tratamento clínico e terapêutico melhor se adequa aos indivíduos obesos grau III.

Palavras chave: Obesidade. Espirometria e Posicionamento.

CAAE nº 29792320.7.0000.5187

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is considered a pathological condition in which excess adipose tissue replaces healthy tissue, causing functional changes in the body's most diverse organic systems. The respiratory system is mostly penalized with this condition since the resistance imposed by excess weight will cause changes in ventilatory mechanics, thus reducing lung volumes and capacities. Therefore, the spirometry exam aims to quantify ventilatory disorders, which is essential in clinical practice. The positioning in the test execution is a significant challenge to be evaluated by the examiner since it is possible to find changes in values quantified by spirometry with the change of positioning of individuals in the test **OBJECTIVE:** To propose a positioning protocol for the execution of the Spirometry in obese individuals, grade III. **METHODOLOGY:** This is a cross-sectional, descriptive study with a quantitative approach, and the measures of analysis are the spirometric variables of forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in the first second (FEV1). The sample was composed of 30 grade III individuals (BMI > 40) who agreed to participate in the research and signed a Free and Informed Consent Term. All data obtained in this study were statistically evaluated. The experimental design adopted was completely randomized blocks. The results were analyzed by comparing the averages using the test and Tukey, with statistical significance at the level of 5% probability. Data analysis performed using the Sisvar software. **RESULTS:** the final sample of the study was 30 patients of both sexes, being the number of women (n = 16) and men (n = 14), the patients were submitted to the spirometric test in different positions to measure the FEV1 variables (volume expired in the first second) and FVC (forced vital capacity). They presented 73, 33% of the patients had values different from the standard value for the variable FEV1 in the different positions, and the variable FVC 86.66% of the participants diverged in absolute values from the value considered as normal. When assessing the ratio between these variables (FEV1 / FVC), 83.33% of the sample patients differed from the values considered normal. **FINAL CONSIDERATIONS:** Checking the position in the spirometric test's performance allows bringing more accuracy to the exam, thus

providing which clinical and therapeutic treatment strategy is best suited to grade III obese individuals.

Keywords: Obesity. Spirometry and Positioning. **CAAE** nº 29792320.7.0000.518

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ficha de avaliação dos participantes integrada ao Software OMNIA®.	30
Figura 2. Curvas espirométricas geradas pelo software.	31
Figura 3. Gráfico de tendência de posicionamento a ser adotado no teste.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perfil amostral dos participantes do sexo feminino (n=16).	35
Tabela 2. Perfil amostral dos participantes do sexo masculino (n=14).	35
Tabela 3. Resultados obtidos para FEV1 dos pacientes avaliados.	40
Tabela 4. Resultados obtidos para Capacidade Vital Forçada (FVC) dos pacientes avaliados.	41
Tabela 5. Resultados obtidos para FEV1/FVC dos pacientes avaliados.	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO= Associação brasileira de estudos da obesidade

AVC= Acidente vascular cerebral

ATS= American thoracic society

ANVISA= Agência nacional de vigilância sanitária

CVF= Capacidade vital forçada

CP= Capacidade pulmonar

CPT= Capacidade pulmonar total

DA-aO₂= Diferença artério-alveolar

FEV₁= Volume expirado no primeiro segundo

FEF (25-75%)= Fluxo expiratório forçado médio

IBGE= Instituto brasileiro de geografia e estatística

IMC= índice de massa corporal

OMS= Organização mundial de saúde

PaO₂= Pressão arterial e oxigênio

PImáx= Pressão Inspiratória máxima

PFE= Pico de fluxo expiratório

SNA= Sistema nervoso autônomo

SDRA= Síndrome da angústia respiratória aguda

VRE= Volume de reserva expiratória

TEV= Tromboembolismo venoso

TCLE= Termo de consentimento livre e esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1.OBJETIVO GERAL	16
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1.OBESIDADE.....	17
3.2.OBESIDADE E SISTEMA RESPIRATÓRIO	20
3.3.ESPIROMETRIA.....	23
4. METODOLOGIA.....	28
4.1.TIPO DE PESQUISA	28
4.2.LOCAL DA PESQUISA	28
4.3.CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO AMOSTRAL	28
4.4.INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS.....	29
4.5.PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	31
4.5.1. Ambiente	31
4.5.2. Etapa I	32
4.5.3. Etapa II	32
4.6.ANÁLISE DOS DADOS	33
4.7.ASPECTOS ÉTICOS	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS	53

1. INTRODUÇÃO

O Exame de Espirometria, também conhecido como prova da função pulmonar, tem o objetivo de avaliar os distúrbios ventilatórios inerentes à obstrução ou restrição ao fluxo aéreo. Tal teste pode ser executado durante o ciclo respiratório, respeitando a mecânica ventilatória, ou mesmo com solicitação de manobra de expiração forçada, denominada como Capacidade Vital Forçada (CVF) (PEREIRA 2002).

Referenciando o Exame de Espirometria como meio de identificação da capacidade respiratória do indivíduo, ele serve como um parâmetro importante para a detecção de distúrbios ventilatórios no contexto global de saúde (MARTINEZA et al, 2015).

A execução do teste consiste em submeter o examinando a realizar uma inspiração máxima seguida de uma expiração forçada, com oclusão nasal por um período mínimo de 06 (seis) segundos, para que, então, seja possível determinar se existe alteração ou não na entrada e saída de ar dos pulmões (DIAS et al, 2016). A mensuração dos volumes e capacidades pulmonares através do exame espirométrico confere à técnica qualidade de evidência, sendo fator determinante para a conclusão diagnóstica, sobretudo em doenças obstrutivas ou restritivas. (PEREIRA, 2002).

A posição mais comumente utilizada na realização do Teste de Espirometria é a posição sentada, e permite que o paciente consiga executar a manobra de expiração forçada, de modo mais sustentável, considerando a ergonomia da postura adotada. Entretanto, é possível a realização do teste com o examinando nas posições em pé, ou mesmo em repouso no leito, haja vista que o objetivo teleológico da avaliação é encontrar a curva que melhor represente o distúrbio ou a ausência do distúrbio ventilatório. (TEIXEIRA, MATHIAS e SAAD JÚNIOR, 2019).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) indica um aumento progressivo na população mundial de obesos, com alta prevalência no Brasil, e que os quadros de obesidade tendem a evoluir para o desencadeamento de distúrbios respiratórios, o Teste de Espirometria se mostra como um instrumento importante para identificar e avaliar o grau de comprometimento do sistema respiratório desse recorte populacional.

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2016), a obesidade, em sua constituição corporal provoca alteração na mecânica ventilatória em virtude da baixa expansibilidade pulmonar ocasionada pelo acúmulo de gordura visceral, sendo que tal alteração desencadeia uma série de complicações, que dentre elas está à redução significativa de volumes e capacidades pulmonares. Desta forma classifica quadros de obesidade em graus relacionando essa classificação ao índice de massa corporal IMC, a saber: grau I (IMC: 30-34,9); grau II (IMC: 35-39,9) e grau III (IMC>40), sendo esta última a que ocasiona maior morbidade, justamente por desencadear, dentre outros fatores, um maior comprometimento do sistema respiratório.

Neste contexto ocorrerá à redução de volumes e capacidades pulmonares, passível de mensuração através do exame espirométrico. No presente estudo investiga-se o posicionamento para execução do exame. Neste sentido, encontrar o melhor posicionamento para que se execute com eficiência o teste espirométrico constitui elemento essencial para alcançar com precisão e confiabilidade seu diagnóstico (TEIXEIRA et al.,2011).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar um protocolo de posicionamento para a execução do Teste de Espirometria em indivíduos obesos, grau III.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Experimentar o posicionamento ideal para execução do teste espirométrico, em indivíduos obesos, grau III;
- Correlacionar os valores de Capacidade Vital Forçada (CVF) e Volume Expiratório Forçado (VEF) I, nas posições sentado e em pé;
- Analisar em quais posições observa-se os valores mais aceitáveis para CVF e VEF I.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. OBESIDADE

A obesidade pode ser definida como uma doença, em que o excesso de peso pode levar a graves problemas de saúde nos vários sistemas do corpo humano, desta forma é considerada um problema de saúde pública sendo considerada como doença crônica não transmissível (OMS 2018).

É definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2015) como uma condição clínica anormal no qual o tecido adiposo se sobrepõe as diversas estruturas e órgãos do corpo, o que por sua vez coloca em risco a saúde dos indivíduos acometidos. Igualmente é possível caracterizá-la por um acúmulo excessivo de tecido adiposo nas estruturas corporais provenientes da substituição do tecido sadio por essas células. (ABESO, 2016).

As doenças crônicas não transmissíveis exercem grande impacto na morbimortalidade da população, a qual é influenciada pela mudança demográfica e epidemiológica, aumento da expectativa de vida e da prática de hábitos não saudáveis (BRAGA et al., 2020), sendo responsáveis atualmente por 72% das mortes no mundo (OMS, 2018).

Dentre tantas, a obesidade é considerada a desordem nutricional mais prevalente no mundo e vem sendo classificada como epidemia de amplitude mundial (AQUINO, 2013) com características multifatorial e de caráter evolutivo (NORIA, GRANTCHAROV, 2013; YAMADA-GOTO, KATSUURA e NAKAO, 2013).

É uma doença que vem atingindo pessoas de todas as idades, sexo e classes sociais em todo o mundo, principalmente em países em desenvolvimento ou recentemente industrializados por enfrentarem questões biológicas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas e atualmente é o quinto principal fator de risco de morte no mundo (OMS, 2015; ABESO, 2010).

O número de obesos vem triplicando desde 1975 e em 2005, dados da OMS já comprovavam que 1,6 bilhões de pessoas acima de 15 anos estavam com sobrepeso e aproximadamente 400 milhões de adultos eram obesos. Em relação as crianças maiores de cinco anos, havia pelo menos 20 milhões com sobrepeso no mesmo ano.

No Brasil, o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 2002-2003 apresentou resultados respectivamente de sobrepeso e obesidade em maiores de 20 anos de 41,1% e 8,9%, para homens e 40% e 13,1%, para mulheres. Segundo pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, 11,4% dos brasileiros adultos eram obesos em 2006 e em 2007 esse número subiu para 12,9%, sendo que em 2009 a Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico realizada pelo Ministério da Saúde detectou-se que 46,6% da população apresentam sobrepeso (VIGITEL, 2009). Outros dados demonstram que em 2010 aproximadamente 43% da população brasileira encontra-se com sobrepeso e 11% obesos (SANTOS et al., 2010).

A OMS estimava que em 2016 haveria mais de 1.9 bilhão de adultos com sobrepeso e mais de 650 milhões com obesidade, correspondendo a 39% e 13% da população mundial, respectivamente. Por outro lado, o parecer da World Health Organization (2011) suponha números bem mais altos, sendo que em 2015 seriam 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e mais de 700 milhões de pessoas obesas no mundo.

Em 2018 informações divulgadas pela OMS confirmavam sua estimativa em relação aos adultos (maiores de 18 anos) e nas demais idades, aproximadamente 41 milhões de crianças menores de 5 anos e 340 milhões com idade entre 5 a 18 anos estavam acima do peso ou obesas em no mesmo ano.

No Brasil, houve aumento de 26,3% de pessoas com excesso de peso em 10 anos, correspondendo a 53,8% da população brasileira, e um aumento de 60% da obesidade, afetando 18,9% da nossa população (VIGITEL, 2017).

A Pesquisa nacional de saúde (PNS) evidenciou aumento do número de indivíduos obesos em nosso país, ao entrevistar 96 milhões de indivíduos constatou-se que 60,3% da população brasileira possui IMC > 25kg/m², o que caracteriza sobrepeso. Quando comparado a prevalência por sexo destaca-se o aumento progressivo do número de mulheres obesas com 62,6% contra 57,5% de homens. No panorama mundial estima-se que aproximadamente 37,5% das mulheres sul-americanas adultas apresentam-se obesas (IBGE, 2014).

O Crescimento exponencial do número de indivíduos obesos no mundo e no Brasil está atrelado a diversos fatores, a mudança hábitos, o estilo de vida não saudável, ao consumo excessivo de alimentos ultra processados, ausência de

atividade física regular e condicionantes de origem genética que em estudos recentes confirma a existência de genes capazes de desencadear o processo fisiopatológico de aumento excessivo de peso (MOSCA et al, 2012).

O fato é que independente das causas, o excesso de peso promove alterações metabólicas e estruturais que tornam o indivíduo obeso mais suscetível a diversas doenças, como as cardiovasculares, afecções pulmonares e apneia obstrutiva do sono, doenças renais, biliares e certos tipos de neoplasias (WHO, 2003; ABESO, 2009), no aspecto funcional apresentará: alteração na expansibilidade torácica, redução da complacência pulmonar e do volume expirado, aumento do risco de acidente vascular cerebral (AVC), alterações hormonais, entre outros (CARDOSO FILHO, 2007).

Estudos mais recentes constataram que a presença de obesidade estava relacionada com um risco três vezes maior de desenvolvimento da COVID-19 na forma grave (GAO et al., 2020; CAI et al., 2020). Além disso, a obesidade pode estar relacionada á modificação do perfil de idade dos pacientes acometidos com a COVID-19 grave (KASS, DUGGAL e CINGOLANI, 2020).

Desta forma é importante avaliar quais sistemas orgânicos do corpo estão mais suscetíveis de agravamento em virtude da obesidade, merecendo atenção especial o sistema respiratório, uma vez que as alterações inerentes da obesidade repercutem na qualidade de vida, capacidade de troca gasosa bem como na limitação funcional imposta a esse importante sistema ante a obesidade. (RASSLAN et al, 2009)

3.2. OBESIDADE E SISTEMA RESPIRATÓRIO

Dentre os sistemas afetados pela obesidade, o sistema respiratório merece atenção especial (BORFE, 2017), uma vez que há implicações serias, levando o indivíduo a quadros de irreversibilidade, ou até mesmo óbito precoce (GONTIJO et al, 2011). Nas últimas décadas, estudos prévios sugerem que essa condição resulta em prejuízos no sincronismo tóraco-abdominal (PRENTICE-DUNN e PRENTICE-DUNN, 2012) e está relacionada com uma função pulmonar alterada mesmo na ausência de doenças respiratórias (SUTHERLAND et al., 2008, FORNO et al., 2017).

Além disso, Jordão et al (2018) afirmam que alterações no sistema respiratório podem desencadear ou potencializar comprometimentos cardíacos, devido a um efeito direto do tecido adiposo que ocorre sistemicamente através de mediadores humorais e ajustes metabólicos alterando a hemodinâmica cardíaca, bem como a função pulmonar.

A dinâmica respiratória envolve a contração ativa do diafragma que se movimenta, deslocando o conteúdo abdominal para baixo e para frente e, ao mesmo tempo, ocorre a contração dos músculos intercostais para cima e para frente (BORFE, 2017). Porém, Rasslan et al (2009) afirmam que o excesso de gordura na cavidade abdominal e no tórax limitam os dois principais movimentos inspiratórios:

Brandão et al. (2020) destacam que a obesidade é uma condição que produz grande quantidade de mediadores inflamatórios, não sendo incomum estes pacientes apresentarem quadros de hiperresponsividade brônquica, com maior predisposição à asma brônquica e infecções pulmonares.

Do mesmo modo, pelo acúmulo de tecido adiposo produzir grande número de citocinas e mediadores inflamatórios, gerando, em indivíduos obesos, um estado pró-inflamatório, que está associado a alterações no funcionamento do sistema respiratório, hiper-reatividade brônquica e risco aumentado para asma em adultos com essa característica (MARSEGLIA et al, 2015).

A obesidade interfere na respiração por diversos mecanismos como diminuição da complacência de todo o sistema respiratório, aumento da resistência das vias aéreas, redução dos volumes pulmonares, alteração da ventilação e da troca gasosa dos pulmões (ISHIKAWA, 2019). Contribui para alterações na mecânica respiratória, na intolerância ao exercício aeróbico, no controle do padrão

respiratório e na força e *endurance* dos músculos respiratórios (TEIXEIRA et al., 2009; FARIA et al., 2014).

Vários autores afirmam que o sobrepeso está muitas vezes relacionado a alterações na função pulmonar, secundárias à elevada necessidade ventilatória, ao elevado trabalho ventilatório, à ineficiência dos músculos respiratórios (KOENIG, 2001; LADOSKY, BOTELHO e ALBUQUERQUE, 2001; FAINTUCH et al., 2004; RASSLAN et al., 2004) com consequente alteração da mecânica respiratório o que acarretará disfunção de troca gasosa.

As alterações na mecânica respiratória secundárias à obesidade consistem em modificações na complacência e resistência pulmonares, havendo diminuição na complacência e aumento da resistência imposta ao sistema em detrimento do acúmulo de gordura. (ROCHESTER e ENSON, 1974; ZWILLICH et al, 1975). Para além dessas alterações, o fator primordial é o descondicionamento da musculatura primária da respiração, musculatura da parede abdominal, cuja função determina o ato respiratório.

Mais uma questão inerente ao sistema respiratório é a função pulmonar, pois ela apresenta-se como um parâmetro de saúde importante e alterações desta, tem sido considerado um preditor de morbidade e mortalidade, tanto para doenças pulmonares como para outras doenças, a exemplo das doenças cardiovasculares e cerebrovasculares (CAI et al., 2015).

Os efeitos da obesidade na função pulmonar são causados pela presença de tecido adiposo em excesso no tórax e abdome, que exercem compressão e alteração na mecânica ventilatória como sobrecarga do diafragma (KOENIG, 2001). Acarreta também limitação da mobilidade abdominal e redução do movimento costal, com comprometimento nas trocas gasosas pulmonares e no controle do padrão respiratório (PARAMESWARAN, TODD e SOTH, 2006; JONES e NZEKWU, 2006; FERREIRA, 2013).

Em se tratando das pressões pulmonares pode haver ainda redução de até 50% da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) em decorrência da compressão exercida pelo aumento da deposição de tecido adiposo na região diafragmática, causando encurtamento das fibras musculares, diminuindo a relação tensão-comprimento e interferindo diretamente na capacidade deste músculo em gerar força (SANT' ANNA et al., 2016).

Além desses impactos, a obesidade também interfere para o estímulo e controle do sistema nervoso autônomo (SNA), que controla os processos fisiológicos a fim de manter a homeostase, e a modulação simpática está associada à mobilização energética (JORDÃO et al., 2019). Pelo indivíduo obeso possuir elevação da atividade simpática, é esperado que o próprio tenha propensão às mudanças cardiorrespiratórias tanto em curto, médio e longo prazo.

As repercussões funcionais respiratórias ressaltadas, assim como em relação aos outros sistemas afetados, são diretamente proporcionais ao grau de obesidade, entre elas: aumento da resistência das pequenas vias aéreas, elevação da relação entre o volume residual e a capacidade pulmonar total (VR/CPT), redução das complacências pulmonar e torácica, redução da pressão arterial de oxigênio (PaO_2), aumento da diferença artério-alveolar de oxigênio (Da-AO_2), hipoventilação alveolar e distúrbios do sono (MCCLEAN et al., 2008; JUBBER, 2004; VEALE, RABEC, LABAAN, 2008).

Steier et al (2009) asseguram que a carga imposta pela obesidade grau III na ventilação causa dispneia e, eventualmente, insuficiência ventilatória nos casos mais graves.

Para Brandão et al. (2020) apesar de não existir uma relação direta entre a obesidade e o tromboembolismo venoso (TEV), é amplamente conhecido que obesos graves (grau III), ao apresentar importante imobilidade ou estarem acamados, são mais propensos ao desenvolvimento de embolia pulmonar, condição esta considerada aguda ao sistema respiratório com elevada mortalidade quando não tratada, que desencadeia alteração no padrão ventilatório, redução de volumes e capacidades pulmonares bem como aumento no trabalho respiratório.

Diante do cenário ora vivenciado, estudos tem demonstrado a importância de se avaliar o impacto da COVID-19 no sistema respiratório de indivíduos obesos, uma vez que o impacto sofrido por esse sistema pela condição de obeso já implica em repercussões funcionais intensas (CUMMINGS et al, 2020).

No estudo acima mencionado, os autores demonstraram relação entre obesidade de maior grau e um maior risco de intubação e ventilação mecânica, além de maior mortalidade hospitalar, foram avaliados 1150 pacientes dos quais 46%(529) com COVID-19 grave eram obesos e 79% (417) necessitou de ventilação mecânica invasiva, evoluindo para forma mais grave da doença os obesos grau III (257) pacientes que evoluíram para forma crítica da doença.

Em outro estudo, Richardson et al. (2020) também relatam a obesidade como importante fator de risco para o desenvolvimento de síndrome respiratória aguda grave (SDRA) pelo SARS-CoV-2, sendo apontada como a segunda comorbidade mais frequente, estando presente em cerca de 40% dos pacientes com COVID-19, onde a mortalidade chegou a 88,8% dos pacientes que necessitaram de ventilação mecânica. Além disso, outro fator importante e agravante é a dificuldade de implementar tratamento fisioterapêutico adequado, principalmente nos obesos classe II e III (BRANDÃO et al., 2020).

A maioria das alterações mencionadas são identificadas na alteração de exames de função pulmonar que avaliam de maneira pormenorizadas a fisiologia, sendo compostos por vários exames, que podem fornecer informações importantes em relação à doença pulmonar, ou outras doenças que causam alterações respiratórias (TEIXEIRA, 2009).

Os principais exames que aferem a função pulmonar são a espirometria, que diagnosticam a diminuição do VEF1 e da CVF (PEREIRA, 2002; FORNO et al, 2017), a pletismografia, com diminuição da capacidade residual funcional (CRF) e do volume de reserva expiratória (JONES, et al, 2006; SUTHERLAND, et al, 2008), além da capacidade de difusão do monóxido de carbono e a gasometria arterial (WEST, 2014). Cada um desses testes avalia diferentes estágios da respiração, sendo importantes para detecção de doenças e avaliação clínica do paciente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA, 2002; WEST, 2014).

Vázquez, Cruz e Mora (2001) realizaram estudo comparativo entre as técnicas de espirometria e pletismografia. Eles observaram que ambas forneceram resultados semelhantes, apesar de a pletismografia apresentar maior sensibilidade. Apesar disso, em estudos populacionais o teste mais utilizado é a espirometria, em virtude de apresentar-se economicamente mais acessível aos sistemas de saúde, pois possui boa acurácia diagnóstica e é considerado de baixo risco para os pacientes.

3.3. ESPIROMETRIA

Conforme já referenciado, em estudos populacionais, com objetivo de avaliar a função pulmonar de um determinado grupo, o teste mais utilizado é a espirometria.

Sendo considerada uma ótima alternativa para avaliar o grau de comprometimento do sistema respiratório dos indivíduos acometidos pela obesidade (PEREIRA, 2002), pois avalia a medida de entrada e saída do ar dos pulmões, medindo os volumes e fluxos pulmonares, a partir de manobras ventilatórias padronizadas, e os comparam com padrões de referência para altura, peso, sexo e idade (RODRIGUES, VIEGAS e LIMA 2002).

O exame é realizado utilizando o aparelho denominado espirômetro, que pode ser de dois tipos: os que medem volume (selo d'água, pistão e fole) e os que medem fluxo de gás (pneumotacógrafos ou pneumotacômetros, termístores, turbinômetros e ultra-sônicos) (DRUMOND, 2006).

Esse teste pode ser efetuado com objetivos avaliar, monitorar e mensurar volumes e capacidades pulmonares, afim que prover o diagnóstico clínico e terapêutico de uma disfunção pulmonar. Através dele podem-se avaliar as funções respiratórias, verificando alterações causadas por processos bronco obstrutivos e/ou restritivos, através da capacidade respiratória (LEWANDOSKI, 2005).

Entretanto, vários fatores interferem na função pulmonar, por isso necessita-se de compreensão e colaboração do paciente, equipamentos adequados e calibrados, técnicos treinados e uso de técnicas padronizadas (DRUMOND, 2006). O sistema deve estar calibrado e validado por organização internacional, a exemplo da *American Thoracic Society (ATS)*; e, as curvas mensuradas devem ser aceitáveis e reprodutíveis para aquele perfil de indivíduo que está sendo avaliado (PEREIRA 2002).

A Direção Geral da Saúde (DGS, 2016) determina alguns pré-requisitos para a realização do teste, sendo eles que o indivíduo não fume nas 24 horas antes do exame, não faça uma refeição copiosa e não efetue exercício vigoroso antes do exame, além de usar roupa confortável no dia do procedimento.

Outros fatores também são importantes para a interpretação da espirometria e existem alguns passos necessários para alcançar a padronização, tais como, o desempenho do equipamento, a validação e o controle de qualidade, o procedimento de medida, para determinar a aceitabilidade e a reprodutibilidade e os valores de referência (MULLER et al., 2005).

Os critérios de reprodutibilidade são úteis para determinar a necessidade da realização de mais de três manobras da CVF. Recomenda-se, conforme normas da ATS, que cada teste seja repetido no mínimo três vezes e no máximo oito. Para que

se tenha maior confiabilidade nos dados, devem ser obtidos pelo menos três testes aceitáveis e dois reprodutíveis com valores bem semelhantes. (DRUMOND, 2006).

O Consenso Brasileiro de Espirometria estabelece parâmetros, considerados aceitáveis, quando da execução do teste espirométrico, no que diz respeito a aceitabilidade e reprodutibilidade das curvas nas várias posições em que seja possível executar o teste, sendo elas: sentado, a mais comum; em pé; ou, em repouso no leito (decúbito dorsal) (PEREIRA 2002).

De acordo com a padronização, existe uma grande variabilidade na interpretação dos dados entre os autores e alguns sugerem que o melhor padrão para comparar um indivíduo seria ele próprio, antes de ser acometido pela doença (MILLER; PINCOCK, 1988; QUANJER, 1983).

Segundo a DGS (2016), há uma série de fatores que levam a contraindicação absoluta para a realização da espirometria, como a ocorrência de um infarto do miocárdio (≤ 1 mês), tuberculose pulmonar ativa (com menos de 2 semanas de tratamento), dissecação da aorta, angina instável, arritmia instável, aneurismas instáveis da aorta, acidente vascular cerebral hemorrágico recente, pneumotórax (recente e não drenado), *status* pós-cirurgias recentes, torácicas, abdominais, oftalmológicas e neurológicas (≤ 1 mês) e tomboembolismo pulmonar.

Em relação a contraindicação relativa, outros fatores são apontados, tais como dor torácica ou abdominal que impeça a realização das manobras ventilatórias forçadas, vômitos, diarreia, hemoptises, situações que levem à não colaboração do doente (perturbações do foro cognitivo/psiquiátrico, problemas de comunicação), paralisia facial que impeça a adequada utilização da peça bucal e suspeita ou confirmação de infecção respiratória (DGS, 2016).

Os principais dados avaliados na espirometria são os seguintes:

- **FEV (volume expirado forçado no primeiro segundo):** volume exalado no 1º segundo da realização da manobra da capacidade vital forçada (CVF) e pode ser avaliado em relação à esta e, quando ambos alterados, sugere um distúrbio ventilatório restritivo;
- **FVC (capacidade vital):** maior volume de ar mobilizado durante a respiração máxima (inspiração e expiração máximas), e pode ser obtida através de uma manobra lenta (CVL) ou da manobra forçada (CVF) – o valor esperado deve ser maior que 80% da referência para aquele indivíduo – quando diminuído sugere uma patologia restritiva, porém na suspeita de

doença pulmonar restritiva deve-se complementar a investigação com pletismografia, que mede a capacidade pulmonar total (CPT);

- **FEF (25-75%):** fluxo expiratório forçado médio entre 25 a 75% da curva da CVF, ou seja, esta medida depende do volume da CVF, seu valor de referência é variável, geralmente entre 60-65% do previsto, e pode sugerir doença obstrutiva inicial ou leve quando alterado isoladamente;
- **PFE (pico de fluxo expiratório):** medido a partir do fluxo máximo em uma expiração forçada e reflete o calibre das vias aéreas proximais.
- **FEV/FVC:** a partir da leitura dos valores de capacidade vital forçada e do volume expiratório forçado, realiza-se a razão dessas variáveis, sendo possível aferir a presença ou ausência de distúrbio ventilatórios

O teste da capacidade vital forçada (CVF) é, dentro da espirometria, o teste de função pulmonar mais importante, pois em qualquer indivíduo no ato da expiração, há um limite único para o fluxo máximo que pode ser alcançado em qualquer volume pulmonar e cada indivíduo tem uma curva única de volume forçado expiratório máximo (ATS, 1991).

Os fluxos e os volumes expirados e inspirados são apresentados em dois formatos: gráficos de fluxo-volume e volume-tempo e ambos são úteis para controle de qualidade; o primeiro para avaliar a magnitude do esforço no início da manobra e o segundo para mostrar o término da manobra, duração do esforço e verificação do platô (PEREIRA, 2002).

Para Rasslan (2009) está bem estabelecido que a obesidade grau III pode alterar os valores espirométricos. Ao avaliar 48 indivíduos obesos e comparar com um grupo controle de não obesos, submetidos ao teste espirométrico, constatou que os indivíduos obesos apresentavam redução importante na mensuração das variáveis espirométrica de volume (FEV1) e Capacidades pulmonares (CVF) devido ao comprometimento da dinâmica diafragmática e da musculatura da parede torácica.

O teste espirométrico tem como achado mais comum, em indivíduos obesos, a redução no volume de reserva expiratório (VRE), com consequente queda da CRF (capacidade residual funcional). Também, observa-se uma discreta redução na CVF e no FEV1, podendo haver redução nos fluxos expiratórios consequentes à redução de volume e aumento da resistência do sistema respiratório (FERREIRA, 2013).

Ressalta-se que a alteração dos volumes e capacidades pulmonares poderão ser identificada e mensurada pela execução do teste espirométrico, visando contribuir como elemento complementar, associado à avaliação funcional, do prognóstico de eventual comprometimento do sistema respiratório dos indivíduos, sobretudo nos quadros acometidos pela obesidade, contribuindo, desta feita, como alternativa elementar para o real controle de variáveis importantes, levando-se em consideração a forma de execução a exemplo do posicionamento adotado para se executar o teste (BARROS et al., 2015).

Sendo assim, durante a execução do teste de espirometria é relevante observar o posicionamento do indivíduo, que mesmo estando sentado ou em pé, conforme a solicitação do avaliador há de se considerar que a posição repercute diretamente no resultado do exame, haja vista que pode influenciar na busca da melhor acurácia, sendo, para tanto, aceita como valor predito para validação do exame (MARTINEZA et al, 2015).

Diferenças na posição podem alterar, de maneira significativa, as medidas das provas de função pulmonar (TEIXEIRA, 2011). Essas diferenças foram estudadas e relatadas por alguns autores, como Rasslan (2009) que encontrou diferença entre as posições sentadas (90º) e em decúbito horizontal (deitado), principalmente nas variáveis CVF e a VEF1. A pesquisa de Gudmundsson, Cervený e Shasby (1997) que também demonstraram em indivíduos obesos que a Capacidade Vital Forçada (CVF) é maior quando é mensurada na posição de pé em relação à posição sentada. Por outro lado, o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) não apresentou diferença em relação às posições.

Desta forma se justifica a presente investigação com a finalidade de estabelecer se existe um posicionamento mais adequado para o grupo que será objeto deste estudo, contribuindo para que tenhamos um melhor diagnóstico e consequentemente uma melhor abordagem de tratamento clínico e terapêutico. (TEIXEIRA, 2011).

4. METODOLOGIA

4.1. TIPO DE PESQUISA

Tratou-se de um estudo transversal descritivo, com abordagem quantitativa tendo como medidas de análise as variáveis espirométricas de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a relação (VEF1/CVF) existente entre elas que determina ou não a presença de distúrbio ventilatório.

4.2. LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Clínica de Endocrinologia Dr. Antônio Fernandes, situada às margens da BR 230, Km 148, município de Campina Grande, estado da Paraíba, com carta de anuência nos anexos.

4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO AMOSTRAL

Foram incluídos os indivíduos obesos, grau III portadores de IMC > 40,0 (ABESO 2016), maiores de 18 anos e menores que 85 anos que possuíam capacidade de entendimento da execução do teste e aceitaram participar da pesquisa assinando um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B), não apresentaram nenhum comprometimento cognitivo ou motor que os impedisse de executar a manobra de expiração forçada.

Foram excluídos de acordo com as especificações técnicas para o teste de espirometria da direção geral de saúde 2016 os seguintes:

Contraindicação Absoluta

- Tuberculose pulmonar ativa
- Aumento de pressões intratorácica, abdominal e craniana
- Dissecção da aorta
- Infarto do miocárdio a menos de um mês
- Angina instável e estável
- Aneurismas instáveis
- Acidente vascular cerebral hemorrágico a menos de um mês

- Pneumotórax recente e não drenado
- Tromboembolismo pulmonar

Cerca de 100 pacientes foram analisados e ao final da pesquisa, respeitando todos os critérios de inclusão e exclusão, totalizaram-se 30 aptos para o estudo.

4.4. INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Os indivíduos foram submetidos ao Teste de Espirometria através do Espiromêtro portátil, da marca COSMED®, modelo MICROQUARK, com software OMNIA® integrado na sua versão 1.6.4, que contém todas as normas recomendadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, para a execução do teste.

A ficha de avaliação dos participantes integrada ao Software OMNIA® com os respectivos dados gerais e características antropométricas individualizadas de cada participante (FIGURA 1). Nela estão contidos o nome, idade, sexo, grupo étnico, endereço, se é portador de alguma patologia ou faz uso de algum medicamento de forma contínua, já com relação aos dados antropométricos, sendo possível aferir peso e altura, onde o próprio software calculou o índice de massa corporal (IMC) sendo este utilizado para mensurar quais valores preditos do exame melhor se adequam aos participantes.

Figura 1. Ficha de avaliação dos participantes integrada ao Software OMNIA®.

NOVO INDIVÍDUO

Indivíduo: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____ Data da visita: _____

Geral

ID1: _____ ID2: _____

Nome: _____ Nome do Meio: _____ Sobrenome: _____

Dia do Nascimento: Sexo: _____ Grupo Étnico: _____

Contatos

Endereço: _____ Cidade: _____

CEP: _____ País: _____

Celular: _____ Telefone Comercial: _____ Telefone Residencial: _____

Número de Fax: _____ E-mail: _____

Outros Dados

Companhia de Seguros: _____ Comentários: _____

Número do Seguro: _____

NOVA VISITA

Indivíduo: wesley cruz Sexo: Masculino Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____ Data da visita: _____

Geral **Interpretação** **Outros Dados**

Idade: 29 Altura (cm): _____ Peso (kg): _____

Empresa: _____ Departamento: _____ Cargo: _____

Consultar Médico: _____ Médico: _____ Técnico: _____

Fuma: _____ Cig/Dia: _____ Tabaco: _____

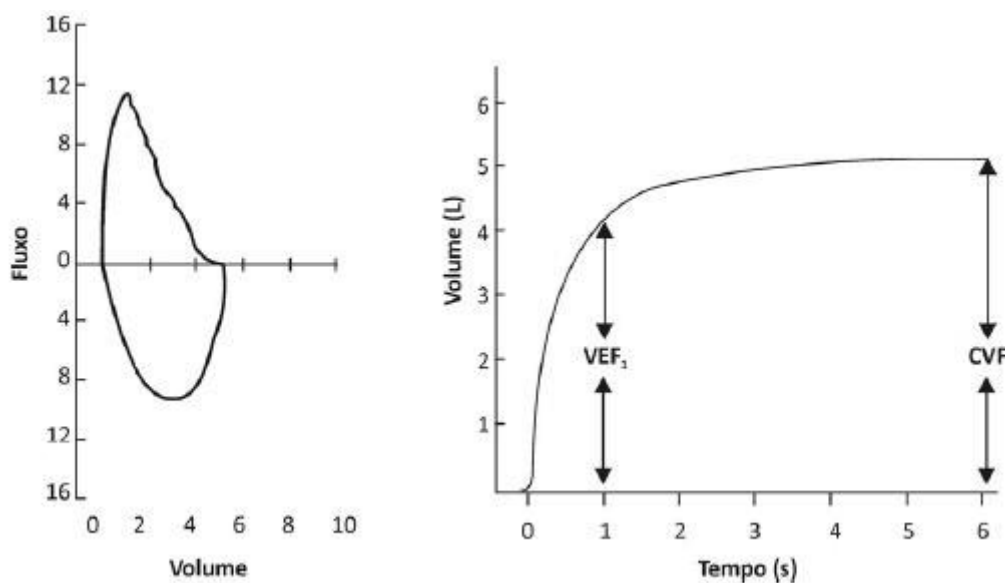
Anos de Tabagismo: _____ Anos Sem Fumo: _____ Estilo de vida: _____

Definir previsão

- Espirometria
- DLCO
- Pletismografia Corporal
- Lavagem com Nitrogênio (Respiração Multi e Única)
- Mecânica Respiratória (MIP MEP)
- Airways Resistance (Roc)
- Teste de Caminha da de 6 Minutos
- Metabolismo em Repouso
- Testes de Exercício (Clínico)

Fonte: Autor (2021).

Figura 2. Curvas espirométricas geradas pelo software.



Fonte: Google imagens.

4.5. PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

4.5.1. Ambiente

- Todos os dados foram coletados na Clínica de Endocrinologia Dr. Antônio Fernandes, no período diurno, sendo observados os seguintes parâmetros:
- As orientações foram repassadas pelo pesquisador (Fisioterapeuta Habilitado), devidamente treinado e habilitado para executar o Teste de Espirometria;
- A sala estava climatizada, com temperatura padrão de 24 graus Celsius, seguindo recomendações da *American Thoracic Society (ATS-1991)*, durante toda análise;
- De acordo com o que preconiza a *American Thoracic Society (ATS-1991)*, a posição padrão a ser considerada é a posição sentada;
- Cada participante foi acomodado em cadeira ergonômica, de ferro, sentados a 90° recostados no encosto acolchoado, medindo 1,20 m de sua extremidade ao chão;

- Foi solicitado a retirada de adornos (relógios, colares, anéis, entre outros) de todos os examinados, para a correta execução dos testes;
- No ato da execução todos os examinandos estavam vestindo roupas leves, de tecido fluído;
- No ato da execução, todos os examinandos estavam descalços, para que fosse possível mensurar a estatura real através de estadiômetro acoplado a balança digital da marca CARCI®, onde também foi verificado o peso do indivíduo.

4.5.2. Etapa I

Os participantes receberam orientações sobre a execução do teste, e os posicionamentos em que ocorreriam a avaliação nas posições sentado (90°) e em posição bípede ou ortostática.

4.5.3. Etapa II

Após orientações preliminares e sanadas as dúvidas, houve reiteração sobre o posicionamento do bocal do equipamento entre os dentes, e ainda descrição de como se dará a manobra de expiração forçada, sendo solicitado ao examinando uma inspiração máxima, havendo, no ato, oclusão nasal por clipe. Na sequência, solicitou-se que o examinando expire dentro do bocal que estará acoplado ao dispositivo, de forma rápida e progressiva por pelo menos 06 (seis) segundos, conforme recomendações da *American Thoracic Society (ATS-1991)*.

Foram, realizadas três curvas ou tentativas para cada posição, de modo a validar aquelas em que o *software* julgue a melhor execução. As curvas consideradas aceitas foram armazenadas na base de dados do *software* OMNIA® versão 1.6.4.

4.6. ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados obtidos neste estudo foram avaliados estatisticamente. O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente casualizado. Os resultados foram analisados através da comparação das médias utilizando-se o teste e Tukey, com significância estatística ao nível de 5% de probabilidade. A correlação dos dados foi realizada por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2014).

4.7. ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE nº 29792320.7.0000.5187) (ANEXO D). Além disso, todos os indivíduos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) conforme estabelecido pela Convenção de Helsinkie e disposto na resolução do Conselho Nacional de Saúde, que seguem as diretrizes nº 466/12 CNS/MS.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os dados relativos à pesquisa, que teve como amostra final 30 pacientes obesos grau III de ambos os sexos, sendo os mesmos submetidos ao teste espirométrico em posições distintas, em pé (ortostática) e sentado (90°), a fim de avaliar se existe diferença na mensuração das variáveis espirométricas de FEV1 e CVF nestas posições, bem como descrever se há possibilidade de se instituir um protocolo de posicionamento para este grupo de indivíduos quando da execução do teste.

A amostra final do presente estudo foi composta por 30 participantes, sendo 57% do gênero feminino (Tabela 1) e 43% do gênero masculino (Tabela 2), onde a faixa etária dos pacientes variou entre 18 e 85 anos. Tendo sido selecionados 5% a mais de pacientes do sexo feminino, uma vez que é consenso na literatura a maior prevalência de obesidade grau III em mulheres, quando comparados aos homens (ROSA et al., 2011)

O principal critério estabelecido para os pacientes integrarem a amostra foi ser portador de $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$ (obesidade grau III), sendo a média da amostra constituída em $49,6 \text{ kg/m}^2$.

As Tabelas 1 e 2 apresentam o perfil amostral dos pacientes deste estudo, a divisão por faixa etária permite visualizar as variáveis antropométricas (peso e altura), a média do IMC e a relação com o fumo entre os selecionados.

Tabela 1. Perfil amostral dos participantes do sexo feminino (n=16).

	Peso (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m ²)	Tabagistas	Não Tabagistas	Ex Tabagistas
Faixa etária						
18 – 30 (n = 4)	133,33	1,66	43,075	-	100%	-
31 – 50 (n = 4)	123,2	1,51	43,875	25%	75%	-
51 – 70 (n = 4)	107	1,54	45,15	25%	25%	50%
71 – 85 (n = 4)	101,75	1,54	43,65	25%	-	75%

Fonte: Autor (2021)

Tabela 2. Perfil amostral dos participantes do sexo masculino (n=14).

	Peso (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m ²)	Tabagistas	Não Tabagistas	Ex Tabagistas
Faixa etária						
18 – 30 (n = 3)	124,0	174,33	44,36	-	100%	-
31 – 50 (n = 4)	132,65	167,75	47,33	25%	75%	
51 – 70 (n = 5)	107,81	165,6	41,74	20%	20%	60%
71 – 85 (n = 2)	115,85	161	44,7	-	50%	50%

Fonte: Autor (2021)

O estudo de Domingos-Benício et al (2004) avaliou as medidas espirométricas em indivíduos de variados IMC's e suas repercussões no sistema respiratório, em que foram selecionados 46 pacientes, sendo 23 homens e 23 mulheres, no grupo de obesos grau III (IMC > 40 kgm²) 100% da amostra era

composta por mulheres corroborando com a tese de maior prevalência de mulheres obesas na classificação grau III quando comparada aos homens nesta mesma classificação, este dado coaduna com a presente pesquisa, que como demonstrado também selecionou um maior quantitativo de mulheres, em razão da maior prevalência desse grupo no enquadramento classificação de obesidade grau III.

No que tange as faixas etárias dos pacientes da pesquisa, constata-se que variam de 18 a 85 anos em ambos os sexos, dado este que demonstra o aumento progressivo de obesos nas faixas etárias mais jovens. Segundo a Associação Brasileira para Estudos da Obesidade (ABESO 2016), a mudança de comportamento imposta pelo modelo atual de vida, bem como o processo de transição epidemiológica e nutricional constituem os fatores determinantes para o surgimento de obesos nas faixas etárias mais jovens da população brasileira.

No que diz respeito às variáveis antropométricas (peso e altura), a amostra demonstrou que as mulheres com faixa etária entre 18 e 30 anos apresentam as maiores médias de peso (133,33kg) e estatura média de 1,66m, este dado reforça a ideia de aumento do número de obesos entre os jovens. De acordo com a OMS houve aumento progressivo do número de brasileiros obesos, dentro os quais as mulheres ganham papel de destaque com elevada prevalência dentro da classificação de obesidade grau III.

Este dado endossa o encontrado no presente estudo, pois quando comparado os perfis amostrais de mulheres e homens a maior média na variável antropométrica (peso) está no grupo de mulheres com (133,33kg) em detrimento dos (132,65 kg) encontrados nos homens com faixa etária entre 31 e 50 anos.

As maiores médias de altura estão com os grupos das faixas etárias mais jovens (18 -25 anos) de ambos os sexos, sendo o grupo de obesos grau III do sexo masculino com média de 1,74,33m em detrimento dos 1,66m para as mulheres, O processo de envelhecimento humano constitui fator para que se tenha perda de massa muscular (sarcopenia) o que acarreta nos indivíduos mais idosos uma diminuição em sua estatura, no indivíduo obeso esse fator é aumentado pois o acúmulo de citocinas inflamatórias desencadeia processo inflamatória nas estruturas musculares (GADELHA et al, 2014).

Marseglia et al (2015) em seu estudo avaliaram as repercussões sistêmicas inerentes da obesidade e constataram que a deposição de gordura corporal em excesso desencadeia um grande número de mediadores inflamatórios que

interferem no funcionamento dos diversos sistemas orgânicos do corpo, podendo prover limitação e alteração funcional uma vez que inflamam as estruturas musculares e por consequência diminuem as unidades musculares funcionais, levando a menor estatura de indivíduos obesos quando comparado a não-obesos.

Para a variável IMC o presente estudo selecionou como critério de inclusão apenas os participantes que foram classificados como obesos grau III, indivíduos esses que possuem uma caracterização de composição corporal aumentada na deposição de gordura visceral (abdominal), o que interfere diretamente na mecânica ventilatória, provocando aumento da resistência do sistema respiratório, maior trabalho da musculatura respiratória em especial o músculo diafragma para realizar o ciclo respiratório, e como consequente a alteração na mensuração de volumes e capacidades pulmonares em conformidade com diversos estudos.

Melo et al (2014) avaliaram o efeito do aumento progressivo do IMC na função pulmonar, observaram 140 pacientes com variados IMC e concluíram que as alterações na mecânica ventilatória e consequente diminuição dos volumes pulmonares mensurados estão relacionadas ao aumento da composição corporal dos indivíduos e consequente aumento do IMC.

Esse resultado acima transcrito corrobora com o presente estudo, uma vez que o perfil dos integrantes de amostra possui elevado IMC (obesos grau III- $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$).

O aspecto de relação com o fumo apresenta certa homogeneidade na amostra do presente estudo, cerca de 75% das mulheres com faixas etárias intermediárias de 31 a 85 anos eram tabagistas, já nos homens cerca de 50% dos pacientes com faixa etária entre 31 e 70 anos eram fumantes. Este dado demonstra a persistência de uso do tabaco nas faixas etárias de maior idade, provendo para esses pacientes alterações funcionais como desequilíbrio nas trocas gasosas.

Para Francischi et al (2000) em estudo com o intuito de atualizar a etiologia, morbidade e tratamento da obesidade, constataram na época que a associação de obesidade com uso do fumo, desencadeia uma série de alterações no sistema respiratório a exemplo de morte de estruturas funcionais (alvéolos), quadros de infecções de vias aéreas recidivas e desequilíbrio nas trocas gasosas o que acarretará alteração na mensuração de volumes e capacidades pulmonares dos indivíduos obesos. Este dado apesar de corroborar com a presente pesquisa no que

tange a prevalência de uso do tabaco por integrantes da amostra, não foi instituído como critério de inclusão na seleção dos participantes da presente pesquisa.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os valores absolutos e seus respectivos desvios padrão, para as variáveis FEV1 e CVF, sendo adotadas posições distintas para a mensuração dessas variáveis, a saber: em pé (posição ortostática) e sentado (90°).

No presente estudo constatou-se, considerando o perfil de pacientes avaliados, que existe alteração estatisticamente significativa, independente de posicionamento adotado quando há comparativo com o valor padrão considerado para cada paciente.

Os valores de referência na presente pesquisa foram definidos pela *American thoracic society* (ATS, 1991) que estão integrados ao *software* como demonstrado.

Os valores de FEV1 e CVF apresentam entre si valores distintos quando comparadas as posições adotadas para o teste. Cerca de 73,33% dos pacientes para a variável FEV1 evidencia diferença significativa estatística, quando há comparação com os parâmetros de normalidade indicados. Do mesmo modo, os valores absolutos de CVF dispostos na Tabela 3 apresentam diferença entre o posicionamento adotado, revelando que 86,66% dos pacientes divergem nos valores dessa variável.

Para *American Thoracic Society* (ATS, 1991) os valores tidos como padrão de normalidade das variáveis espirométricas (FEV1 e CVF) sofrem variação de acordo com as características antropométricas (peso, altura, IMC), gênero e raça e contém fórmulas específicas definidas para cada *software* de análise. Porém, não menciona que estão relacionadas ao posicionamento adotado para o teste, dado este que diverge com os dados encontrados na pesquisa em análise, ao demonstrar que a variável “posicionamento” poderá interferir no valor mensurado.

Rasslan et al. (2009) avaliaram a influência da obesidade grau I e II na função pulmonar, tendo selecionado uma amostra de 48 pacientes obesos e um grupo controle de 48 não-obesos. Todos os pacientes foram submetidos ao teste espirométrico, em que se mensurou as variáveis FEV1 e CVF em duas diferentes posições – deitado (decúbito horizontal) e sentado.

Das conclusões possíveis, tem-se que existe redução na FEV1 e CVF dos pacientes obesos quando comparado ao grupo controle, dado este que, por sua vez,

endossa o encontrado na presente pesquisa, a despeito de não haver considerado o controle de grupo de não obesos. Igualmente, demonstrou alteração entre o grupo de pacientes obesos selecionados também nas variáveis FEV1 e CVF.

Estes dados corroboram com a presente pesquisa que apesar de não ter comparado o teste espirométrico a um grupo controle (não obesos), encontrou alteração na mensuração das variáveis FEV1 e CVF nos pacientes selecionados da amostra (obesos grau III)

Melo et al (2014) em uma revisão sistemática avaliaram as alterações do sistema respiratório com a obesidade. Para isso, correlacionou os exames de espirometria na posição sentada, com a pletismografia - exame utilizado para avaliar de forma mais detalhada os volumes e capacidades pulmonares, tendo selecionado dois grupos de indivíduos obesos e eutróficos. Concluíram que existe redução na mensuração de volumes (FEV1) e capacidades pulmonares (CVF) entre os indivíduos obesos e seu grupo comparativo.

O estudo citado também endossa a presente pesquisa, demonstrando que existe alteração na quantificação dessas variáveis para os indivíduos obesos, e independente de posição no teste houve diferenciação quando comparado ao valor padrão para cada paciente. Reforçando que se deve adotar um padrão de realização do teste espirométrico, respeitando a variabilidade e especificidade dos indivíduos, buscando a melhor acurácia do teste.

Tabela 3. Resultados obtidos para FEV1 dos pacientes avaliados.

Pacientes	FEV1 (em pé)	FEV1 (sentado)	Padrão
Paciente 01	1,66 ± 0,001 ^b	1,02 ± 0,002 ^c	2,05 ^a
Paciente 02	0,95 ± 0,015 ^b	0,76 ± 0,001 ^c	1,78 ^a
Paciente 03	0,97 ± 0,004^b	0,33 ± 0,002^c	1,45^a
Paciente 04	0,65 ± 0,001 ^b	0,65 ± 0,001 ^b	1,73 ^a
Paciente 05	0,66 ± 0,024 ^b	0,51 ± 0,001 ^c	1,62 ^a
Paciente 06	2,03 ± 0,018 ^b	1,70 ± 0,021 ^c	2,56 ^a
Paciente 07	2,06 ± 0,023 ^b	1,20 ± 0,000 ^c	3,45 ^a
Paciente 08	2,25 ± 0,031 ^b	2,19 ± 0,028 ^c	3,02 ^a
Paciente 09	1,94 ± 0,012^a	1,66 ± 0,001^c	1,84^b
Paciente 10	2,07 ± 0,005 ^b	1,46 ± 0,017 ^c	2,24 ^a
Paciente 11	3,22 ± 0,018 ^a	2,36 ± 0,025 ^c	2,74 ^b
Paciente 12	2,22 ± 0,005 ^b	2,22 ± 0,002 ^b	2,70 ^a
Paciente 13	0,91 ± 0,003 ^b	0,89 ± 0,001 ^b	2,21 ^a
Paciente 14	0,98 ± 0,041 ^b	0,74 ± 0,002 ^c	1,93 ^a
Paciente 15	2,21 ± 0,008 ^b	1,89 ± 0,090 ^c	2,78 ^a
Paciente 16	3,20 ± 0,037 ^b	2,34 ± 0,001 ^c	3,40 ^a
Paciente 17	2,15 ± 0,005 ^b	2,00 ± 0,003 ^c	3,19 ^a
Paciente 18	4,21 ± 0,002 ^a	4,13 ± 0,018 ^b	3,96 ^c
Paciente 19	2,66 ± 0,005 ^b	2,60 ± 0,003 ^b	4,10 ^a
Paciente 20	3,75 ± 0,021^b	3,64 ± 0,001^c	4,70^a
Paciente 21	2,86 ± 0,007 ^b	2,08 ± 0,012 ^c	3,70 ^a
Paciente 22	1,23 ± 0,023 ^b	1,17 ± 0,001 ^b	2,75 ^a
Paciente 23	2,18 ± 0,003 ^b	2,18 ± 0,012 ^b	2,42 ^a
Paciente 24	1,45 ± 0,001 ^b	1,24 ± 0,010 ^c	1,83 ^a
Paciente 25	2,91 ± 0,002 ^a	2,91 ± 0,001 ^a	2,81 ^b
Paciente 26	2,82 ± 0,001 ^a	2,82 ± 0,001 ^a	2,69 ^b
Paciente 27	2,06 ± 0,016 ^b	1,16 ± 0,020 ^c	2,94 ^a
Paciente 28	1,09 ± 0,011 ^b	0,99 ± 0,005 ^c	3,01 ^a
Paciente 29	2,77 ± 0,004 ^b	2,73 ± 0,001 ^c	3,22 ^a
Paciente 30	3,96 ± 0,014 ^a	3,49 ± 0,031 ^c	3,84 ^b

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: Autor (2021).

Tabela 4. Resultados obtidos para Capacidade Vital Forçada (FVC) dos pacientes avaliados.

PACIENTES	FVC (EM PÉ)	FVC (SENTADO)	PADRÃO
Paciente 01	1,72 ± 0,012^b	1,54 ± 0,001^c	2,70^a
Paciente 02	1,32 ± 0,004 ^b	1,02 ± 0,001 ^c	2,32 ^a
Paciente 03	1,17 ± 0,009 ^b	0,53 ± 0,017 ^c	1,89 ^a
Paciente 04	1,14 ± 0,021 ^b	1,14 ± 0,001 ^b	2,27 ^a
Paciente 05	0,96 ± 0,001 ^b	0,74 ± 0,005 ^c	2,02 ^a
Paciente 06	2,13 ± 0,030 ^b	2,06 ± 0,001 ^c	3,30 ^a
Paciente 07	3,68 ± 0,002 ^b	3,46 ± 0,013 ^c	4,00 ^a
Paciente 08	2,80 ± 0,008 ^b	2,75 ± 0,003 ^c	3,63 ^a
Paciente 09	2,21 ± 0,001 ^b	1,82 ± 0,005 ^c	2,43 ^a
Paciente 10	2,74 ± 0,001 ^a	2,37 ± 0,003 ^b	2,77 ^a
Paciente 11	4,39 ± 0,005 ^b	4,39 ± 0,001 ^b	3,35 ^a
Paciente 12	2,80 ± 0,006^b	2,68 ± 0,002^c	3,36^a
Paciente 13	1,73 ± 0,014 ^b	1,73 ± 0,006 ^b	2,79 ^a
Paciente 14	1,24 ± 0,003 ^b	0,78 ± 0,001 ^c	2,41 ^a
Paciente 15	3,02 ± 0,011 ^b	2,86 ± 0,003 ^c	3,49 ^a
Paciente 16	4,37 ± 0,006 ^b	3,88 ± 0,001 ^c	4,27 ^a
Paciente 17	2,41 ± 0,009 ^b	2,37 ± 0,001 ^c	3,97 ^a
Paciente 18	4,87 ± 0,002 ^a	4,76 ± 0,001 ^b	4,76 ^b
Paciente 19	4,01 ± 0,005 ^b	3,94 ± 0,012 ^c	5,08 ^a
Paciente 20	4,07 ± 0,004 ^b	3,98 ± 0,001 ^c	5,64 ^a
Paciente 21	3,68 ± 0,008 ^b	3,09 ± 0,013 ^c	4,17 ^a
Paciente 22	3,14 ± 0,001 ^b	3,04 ± 0,019 ^c	3,52 ^a
Paciente 23	3,52 ± 0,005 ^a	3,24 ± 0,002 ^b	3,03 ^c
Paciente 24	2,38 ± 0,002 ^a	2,34 ± 0,001 ^b	2,35 ^b
Paciente 25	3,81 ± 0,004 ^a	3,78 ± 0,019 ^b	3,28 ^c
Paciente 26	3,22 ± 0,002 ^a	3,22 ± 0,003 ^a	3,25 ^a
Paciente 27	3,63 ± 0,001^a	3,47 ± 0,005^c	3,54^b
Paciente 28	1,97 ± 0,029 ^b	1,74 ± 0,001 ^c	3,78 ^a
Paciente 29	3,29 ± 0,013 ^b	3,19 ± 0,009 ^c	3,73 ^a
Paciente 30	4,22 ± 0,007 ^b	3,62 ± 0,014 ^c	4,50 ^a

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: Autor (2021).

Por fim a Tabela 5 apresenta os valores absolutos da razão entre as variáveis anteriormente analisadas (FEV1/CVF), dado este que é utilizado na prática clínica para diagnosticar a presença ou ausência de distúrbio respiratório de ordem restritiva e obstrutiva. Não diferente das tabelas anteriores, os valores apresentados demonstram diferença estatística significativa entre as posições que foram adotadas para realização do teste.

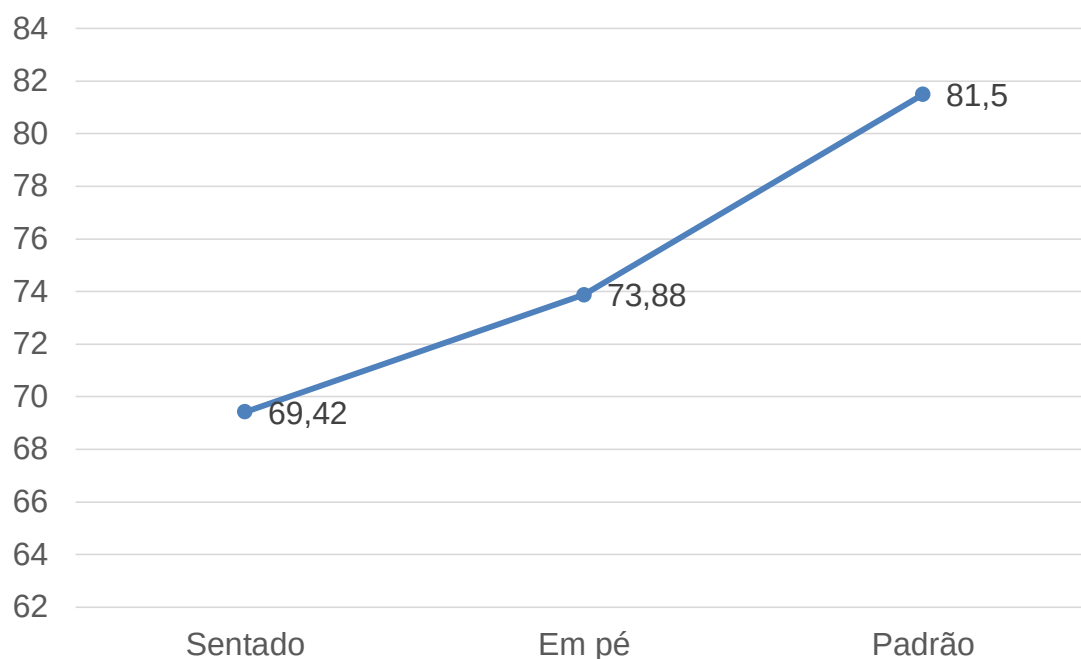
Da amostra, cerca de 83,33% dos pacientes (25 pacientes) divergiram em seus valores do padrão de normalidade, demonstrando, desta forma, que o posicionamento pode interferir no diagnóstico final do distúrbio ventilatório ora mensurado para o perfil de pacientes obesos grau III.

Teixeira et al (2011) em um dos poucos estudos existentes que abordaram a variável posicionamento e espirometria, avaliaram a influência do posicionamento na espirometria de mulheres obesas grau III, para isso foram selecionadas 26 mulheres obesas que seriam submetidas a cirurgia bariátrica e adotaram 3 posições distintas para realização do exame espirométrico. As posições adotadas foram: sentadas, com inclinação de 30 ° e em decúbito horizontal (deitada).

Para tanto, avaliaram a média e desvio padrão em termos percentuais das variáveis FEV1, CVF e FEV1/CVF, concluindo que existe alteração significativa entre as posições adotadas a os valores percentuais das variáveis de análise, sendo possível estabelecer uma tendência de posicionamento ideal (em pé) para a realização do exame, porém os valores de normalidade dependeriam de características intrínsecas ao indivíduo avaliado, tais como, peso, altura, raça e gênero.

Entretanto, o presente estudo apesar de coadunar, em parte, com os achados de Teixeira et al (2011), no que se refere ao perfil de pacientes, ao tipo de teste, e à investigação da influência do posicionamento no resultado final do exame, distingue-se, em certa medida, uma vez que, os resultados do presente estudo indicaram, conforme avaliação em conjunto das tabelas, que o padrão de posicionamento pode ter interferência, considerando que a posição em pé (90°), para esse perfil de pacientes, impacta no resultado, de maneira a aproximar os valores identificados no teste com o quantitativo padrão lançado pelo *software* ao considerar o perfil do avaliando.

Figura 3. Gráfico de tendência de posicionamento a ser adotado no teste.



Fonte: Autor (2021).

Desta forma, é preciso considerar a tendência de posicionamento para o grupo analisado de modo a buscar estabelecer um protocolo de posição para a execução do teste espirométrico, ainda que se considere o parâmetro padronizado do IMC > 40 kg/m², posto que a diversidade dos critérios na amostra, a exemplo de sexo, raça, doenças preexistentes, e, sobretudo, padrão de *software* e interpretação do teste, podem impactar na definição do valor de normalidade (padrão) para cada indivíduo, influenciando o resultado alcançado com o teste de Espirometria.

Nesse sentido, e tendo em vista a ampla quantidade de softwares no mercado, cuja finalidade são similares, é possível inferir que, para além das variáveis já elencadas, a acurácia do profissional habilitado à realização do exame é fundamental para identificar qual será a posição mais adequada a se considerar, com o objetivo de estabelecer o diagnóstico mais preciso possível, de modo a contribuir com a indicação do melhor e mais adequado acompanhamento ao paciente.

Tabela 5. Resultados obtidos para FEV1/FVC dos pacientes avaliados.

PACIENTES	FEV1/FVC (EM PÉ)	FEV1/FVC (SENTADO)	PADRÃO
Paciente 01	96,6 ± 0,001^a	66,2 ± 0,004^c	87,0^b
Paciente 02	71,7 ± 0,003 ^c	74,1 ± 0,012 ^b	77,6 ^a
Paciente 03	82,7 ± 0,005 ^a	61,8 ± 0,001 ^c	77,6 ^b
Paciente 04	57,4 ± 0,001 ^b	57,4 ± 0,003 ^b	77,3 ^a
Paciente 05	68,2 ± 0,021 ^c	69,6 ± 0,001 ^b	80,3 ^a
Paciente 06	95,3 ± 0,006 ^a	82,7 ± 0,001 ^b	77,5 ^c
Paciente 07	56,1 ± 0,045 ^b	34,7 ± 0,027 ^c	86,9 ^a
Paciente 08	80,2 ± 0,017 ^b	79,9 ± 0,035 ^c	83,8 ^a
Paciente 09	88,0 ± 0,008 ^b	91,2 ± 0,004 ^a	76,1 ^c
Paciente 10	75,3 ± 0,005 ^b	61,5 ± 0,001 ^c	81,2 ^a
Paciente 11	73,4 ± 0,013 ^b	53,7 ± 0,039 ^c	81,7 ^a
Paciente 12	79,3 ± 0,002 ^c	82,7 ± 0,007 ^b	80,4 ^b
Paciente 13	52,5 ± 0,014^b	51,4 ± 0,021^c	79,5^a
Paciente 14	79,5 ± 0,009 ^c	94,9 ± 0,004 ^b	80,3 ^b
Paciente 15	73,2 ± 0,007 ^b	66,1 ± 0,001 ^c	80,3 ^a
Paciente 16	73,3 ± 0,033 ^b	60,2 ± 0,005 ^c	79,8 ^a
Paciente 17	89,0 ± 0,008 ^a	84,7 ± 0,026 ^b	80,2 ^c
Paciente 18	86,5 ± 0,004 ^a	86,7 ± 0,002 ^a	83,6 ^b
Paciente 19	66,3 ± 0,018 ^b	66,1 ± 0,041 ^b	81,0 ^a
Paciente 20	92,3 ± 0,006 ^a	91,5 ± 0,001 ^b	83,7 ^c
Paciente 21	77,7 ± 0,006 ^b	67,4 ± 0,032 ^c	89,4 ^a
Paciente 22	39,1 ± 0,004 ^b	38,6 ± 0,015 ^c	78,0 ^a
Paciente 23	61,9 ± 0,009 ^b	67,1 ± 0,005 ^c	79,4 ^a
Paciente 24	60,9 ± 0,029^b	53,0 ± 0,002^c	78,5^a
Paciente 25	76,3 ± 0,034 ^b	76,9 ± 0,018 ^b	86,1 ^a
Paciente 26	87,7 ± 0,002 ^a	87,7 ± 0,004 ^a	83,1 ^b
Paciente 27	56,7 ± 0,027 ^b	33,6 ± 0,009 ^c	83,4 ^a
Paciente 28	55,4 ± 0,004 ^c	57,0 ± 0,018 ^c	79,8 ^a
Paciente 29	84,1 ± 0,008 ^c	85,5 ± 0,049 ^b	86,7 ^a
Paciente 30	93,8 ± 0,005 ^b	96,5 ± 0,027 ^a	85,5 ^c

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: Autor (2021).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar se existe um posicionamento mais adequado para a realização do teste espirométrico em indivíduos obesos grau III foi a hipótese levantada por compreendermos que a variável “posicionamento” pode interferir na mensuração dos dados avaliados pelo teste. A importância de se encontrar um resultado fidedigno e reproduzível na prática clínica implicou no surgimento da pesquisa.

Nesta senda, observar que a posição do teste implica em divergências de valores mensurados para as variáveis espirométricas (FEV1, CVF, FEV1/CVF), indicando-se desta forma como evidenciou o presente estudo, que para o grupo analisado o posicionamento em pé (bípede) or demonstrar maiores média e consequente menor desvio padrão tende a ser a posição mais adequada para se realizar o teste, porém outros fatores como tipo de *software* utilizado, expertise do examinador, variáveis antropométricas e consenso utilizado interferem nos valores tidos como preditos ou padrão para cada indivíduo.

Impõe salientar que o conhecimento técnico-científico a respeito da fisiologia respiratória, suas repercussões ante as condições patológicas, a exemplo da obesidade, as alterações da mecânica ventilatória em obesos, bem como o entendimento correto das variáveis espirométricas, transformam o teste numa avaliação mais complexa, justificando, portanto, a necessidade de execução por profissional habilitado e capacitado para tal fim, que detenha os saberes clínicos de pneumologia e fisioterapia respiratória.

Deste modo buscando elencar a vivência profissional com necessidade de se instituir a melhor acurácia diagnóstica, evidenciou-se em nossa rotina que o posicionamento interfere na mensuração dos valores espirométricos, direcionando quanto ao melhor critério de análise para cada perfil de paciente analisado, sobretudo para o indivíduo obeso que detém alterações significativas no aspecto fisiopatológico, interferindo, portanto na determinação do melhor e mais fidedigno teste.

É importante frisar que existe uma carência de estudos nacionais e internacionais que abordem a variável posicionamento no teste de espirometria, ainda mais quando o grupo de análise em questão são indivíduos obesos, muitas

vezes pela dificuldade de se homogeneizar uma amostra ou mesmo por compreenderem que a posição talvez não influencie no resultado final.

Portanto sugere-se a ampliação de pesquisas com a temática que fora abordada neste estudo, ampliando a amostra ou até mesmo comparando grupos distintos de pacientes, utilizado *softwares* e consensos também distintos do utilizado de modo a confrontar os resultados, para que assim se possa compreender com mais precisão como a posição no teste pode influenciar na quantificação do resultado, com impacto no diagnóstico e conseqüentemente na propedêutica de tratamento desses pacientes.

7. REFERÊNCIAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY. Teste de função pulmonar: seleção de valores de referência e estratégias interpretativas. **Sou. Rev. Respir. Dis.**, v. 144, p. 1202-1218, 1991.

AQUINO, J. P.; ROMANO, P. P. F. G.; VIEIRA, E. C.; DE ALMEIDA, D. D.; BRITES, R. A. O.; GONÇALVES, W. A.; PEREIRA, A. C. A. Repercussão da obesidade nos volumes espirométricos VEF1, CVF, VEF1/CVF, FEF25%-75% e FEF25%-75%/CVF em um hospital escola de Campo Grande-MS. **Ensaio e Ciência**, v. 17, n. 3, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABOLICA (ABESO) - **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**, 4ª edição - 2016.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade**. São Paulo: Abeso, 2016.

BARROS, F. R.; JUNIOR, G. R. N.; NORMANDO, V. M. F.; MEDEIROS, A.; MORAES, P. H. G.; SANTOS, D. D. A. A.; VALENTE, M. B. Impacto da simpatectomia torácica por videotoracoscopia sobre as variáveis espirométricas de indivíduos com hiperlipidose. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 6, n. 2, p. 75-80, 2015.

BORFE, L. **EFEITOS DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR SOBRE A FUNÇÃO PULMONAR E APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES COM SOBREPESO E OBESIDADE**. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2016.

BRAGA, V. A. S.; JESUS, M. C. P. D.; CONZ, C. A.; SILVA, M. H. D.; TAVARES, R. E.; MERIGHI, M. A. B. Atuação de enfermeiros voltada para a obesidade na Unidade Básica de Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 2, 2020.

BRANDÃO, A. L.; REIS, E. C. D.; SILVA, C. V. C. D.; SEIXAS, C. M.; CASEMIRO, J. P. Estrutura e adequação dos processos de trabalhos no cuidado à obesidade na Atenção Básica brasileira. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 678-693, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). **Vigitel Brasil 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. 2019.

CAI, Q.; CHEN, F.; WANG, T.; LUO, F.; LIU, X.; WU, Q.; XU, L. Obesidade e gravidade do COVID-19 em um hospital designado em Shenzhen, China. **Cuidados com a diabetes**, v. 43, n. 7, pág. 1392-1398, 2020.

CAI, Y.; KE, Q.; ZHANG, G.; ZHANG, Y. W. Energética, transferência de carga e magnetismo de pequenas moléculas fisissorvidas em fosforeno. **The Journal of Physical Chemistry C**, v. 119, n. 6, pág. 3102-3110, 2015.

CARDOSO FILHO, G. M. **Repercussões imediatas nas provas de função pulmonar no pós-operatório de indivíduos com obesidade grau II e mórbida submetidos à cirurgia de redução gástrica por celiotomia ou videolaparoscopia**. 2007. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

CUMMINGS, M. J.; BALDWIN, M. R.; ABRAMS, D.; JACOBSON, S. D.; MEYER, B. J.; BALOUGH, E. M.; O'DONNELL, MR. Epidemiologia, curso clínico e resultados de adultos gravemente enfermos com COVID-19 na cidade de Nova York: um estudo de coorte prospectivo. **The Lancet** , 2020.

DIAS, H. B.; OLIVEIRA, A. S.; BÁRBARA, C.; CARDOSO, J.; GOMES, E. M. **Crítérios da qualidade para realização de espirometrias em adultos**. PNDR, 3ª ed. 2016.

DIREÇÃO GERAL DE SAÚDE - DGS. Especificações técnicas para a realização de espirometrias com qualidade em adultos, nos Cuidados de Saúde Primários. nº 2 do artigo 2º do Decreto Regulamentar nº 14/2012, de 26 de janeiro, 2016. Lisboa, Portugal, 2016.

DOMINGOS-BENÍCIO, N. C.; GASTALDI, A. C.; PERECIN, J. C.; AVENA, K. D. M.; GUIMARÃES, R. C.; SOLOGUREN, M. J. J.; LOPES-FILHO, J. D. Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas nas posições ortostática, sentada e deitada. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. 2, p. 142-147, 2004.

DRUMOND, S. C. Valores de referência de parâmetros espirométricos em crianças e adolescentes com diferentes índices de massa corporal. 2006.

FAINTUCH, J.; MATSUDA, M.; CRUZ, M. E. L.; SILVA, M. M.; TEIVELIS, M. P.; GARRIDO, A. B.; GAMA-RODRIGUES, J. J. Severe protein-calorie malnutrition after bariatric procedures. **Obesity surgery**, v. 14, n. 2, p. 175-181, 2004.

FARIA, A. G.; RIBEIRO, M. A. G.; MARSON, F. A. L.; SCHIVINSKI, C. I. S.; SEVERINO, S. D.; RIBEIRO, J. D.; BARROS FILHO, A. A. Efeito do teste do exercício na função pulmonar de adolescentes obesos. **Jornal de pediatria**, v. 90, n. 3, p. 242-249, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FERREIRA, M. S. Avaliação da função pulmonar e do desempenho físico de crianças e adolescentes obesos. 2013. 145 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP.

FORNO, E.; HAN, Y. Y.; MULLEN, J.; CELEDÓN, J. C. Overweight, obesity, and lung function in children and adults - a meta-analysis. **J Allergy Clin Immunol Pract** 2017; 6(2):570-581.

FRANCISCHI, R. P. P.; PEREIRA, L. O.; FREITAS, C. S.; KLOPPER, M.; SANTOS, R. C.; VIEIRA, P.; LANCHETA JR, A. H. Obesity: Updated Information About Its

Etiology, Morbidity And Treatment [obesidade: Atualizacao Sobre Sua Etiologia, Morbidade E Tratamento]. **Revista de Nutrição**, 2000.

GADELHA, A. B., DUTRA, M. T., OLIVEIRA, R. J. D., SAFONS, M. P., & LIMA, R. M. Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopénica com o desempenho funcional de idosas. **Motricidade**, v. 10, n. 3, p. 31-39, 2014.

GAO F.; ZHENG K. I; WANG X.-B.; SUN Q.-F.; PAN K.-H.; WANG T.-Y. A obesidade é um fator de risco para maior gravidade do COVID-19. *Diabetes Care*. 2020.

GUDMUNDSSON, G.; CERVENY, M.; SHASBY, D. M. Valores espirométricos em indivíduos obesos: efeitos da posição corporal. **Jornal americano de medicina respiratória e de cuidados intensivos**, v. 156, n. 3, pág. 998-999, 1997.

GONTIJO, P. L.; LIMA, T. P.; COSTA, T. R.; REIS, E. P. D.; CARDOSO, F. P. D. F.; CAVALCANTI NETO, F. F. Correlação da espirometria com o teste de caminhada de seis minutos em eutróficos e obesos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 4, p. 387-393, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação** [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

ISHIKAWA, C. **Comparação entre parâmetros de composição corporal no estudo da associação entre obesidade e valores espirométricos**. 2019. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

JONES, R. L.; NZEKWU, M. U. Os efeitos do índice de massa corporal nos volumes pulmonares. **Baú**, v. 130, n. 3, pág. 827-833, 2006.

JORDÃO, M. R. Z.; RIBEIRO, J. N.; GIMENES, C.; PESSOA, B. V.; JAMAMI, M.; MARTINELLI, B. Obesidade abdominal e o sistema respiratório. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 6, p. 850-856, 2019.

JUBBER, A. S Complicações respiratórias da obesidade. **Jornal internacional de prática clínica**, v. 58, n. 6, pág. 573-580, 2004.

KASS, D. A.; DUGGAL, P.; CINGOLANI, O. Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. **Lancet (London, England)**, 2020.

LADOSKY, W.; BOTELHO, M. A. M.; ALBUQUERQUE JR, J. P. Chest mechanics in morbidly obese non-hypoventilated patients. **Respiratory medicine**, v. 95, n. 4, p. 281-286, 2001.

LEWANDOWSKI, M. B. Leptina: mecanismos de ação na obesidade. **Rio Grande do Sul, Centro Universitário Franciscano**, p. 30-36, 2006.

MARSEGLIA, L.; MANTI, S.; D'ANGELO, G.; NICOTERA, A.; PARISI, E.; DI ROSA, G.; ARRIGO, T. Estresse oxidativo na obesidade: um componente crítico nas doenças humanas. **Jornal internacional de ciências moleculares**, v. 16, n. 1, pág. 378-400, 2015.

MARTINEZ, B. P.; SILVA, J. R.; SILVA, V. S.; GOMES NETO, M.; FORGIARINI JÚNIOR, L. A. Influencia de diferentes posiciones corporales en la capacidad vital en pacientes en el postoperatorio abdominal superior. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 65, n. 3, p. 217-221, 2015.

MCCLEAN, K. M; KEE, F.; YOUNG, I. S; ELBORN, J. S. Obesidade e pulmão: 1 · Epidemiologia. **Tórax**, v. 63, n. 7, pág. 649-654, 2008.

MELO, L. C.; SILVA, M. A. M. D.; CALLES, A. C. D. N. **Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática**. Einstein. 12(1): 120-5 DOI: 10.1590/S1679-45082014RW2691. 2014.

MILLER, M. R.; PINCOCK, A. C. Valores preditos: como devemos usá-los?. **Tórax**, v. 43, n. 4, pág. 265, 1988.

MOSCA, P. R. F.; SILVEIRA, P. P.; WERLANG, I. C. R.; GOLDANI, M. Z. Obesidade e genética. **Revista HCPA**. Porto Alegre. Vol. 32, n. 3, p. 318-331, 2012.

MÜLLER, ANDRÉA PIRES. **Estudo Comparativo entre a Pressão Positiva Intermitente (Reanimador de Müller) e contínua (CPAP) no Pós Operatório de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio**. 2005. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

NORIA, S. F.; GRANTCHAROV, T. Biological effects of bariatric surgery on obesity-related comorbidities. **Canadian Journal of Surgery**, v. 56, n. 1, p. 47, 2013. Organização Mundial da Saúde. (2018). OMS: controle de doenças crônicas não transmissíveis gera retornos financeiros e de saúde.

PEREIRA CAC, **Consenso Brasileiro de Espirometria**, J Brasileiro de Pneumologia, 28 edições suplementar- outubro 2002.

PRENTICE-DUNN, H.; PRENTICE-DUNN, S. Atividade física, comportamento sedentário e obesidade infantil: uma revisão de estudos transversais. **Psicologia, saúde e medicina**, v. 17, n. 3, pág. 255-273, 2012.

QUANJER, P. Teste de função pulmonar padronizado. **Bull Eur Physiopathol Respir**, v. 19, n. Suplemento 5, pág. 1-95, 1983.

RASSLAN, Z.; SAAD JUNIOR, R.; STIRBULOV, R.; FABBRI, R. M. A.; LIMA, C. A. D. C. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, n. 6, p. 508-514, 2004.

RASSLAN, Z.; STIRBULOV, R.; LIMA, C. A.; SAAD JÚNIOR, R. Função pulmonar e obesidade. **Rev Bras Clin Med**, v. 7, n. 1, p. 36-39, 2009.

RASSLAN, Z.; STIRBULOV, R.; LIMA, C. A.; SAAD JÚNIOR, R. Função pulmonar e obesidade. **Rev Bras Clin Med**, v. 7, n. 1, pág. 36-39, 2009.

RICHARDSON, S.; HIRSCH, J. S.; NARASIMHAN, M.; CRAWFORD, J. M.; MCGINN, T.; DAVIDSON, K. W.; ZANOS, T. P. Apresentando características, comorbidades e resultados entre 5700 pacientes hospitalizados com COVID-19 na área da cidade de Nova York. **Jama**, 2020.

ROCHESTER, D. F.; ENSON, Y. Conceitos atuais na patogênese da síndrome de obesidade-hipoventilação: fatores mecânicos e circulatórios. **The American Journal of Medicine**, v. 57, n. 3, pág. 402-420, 1974.

RODRIGUES, S. L.; VIEGAS, C. A. D. A.; LIMA, T. Efetividade da reabilitação pulmonar como tratamento coadjuvante da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal de Pneumologia**, v. 28, n. 2, p. 65-70, 2002.

ROSA, M. I. D.; SILVA, F. D. M. L. D.; GIROLDI, S. B.; ANTUNES, G. N.; WENDLAND, E. M. Prevalência e fatores associados à obesidade em mulheres usuárias de serviços de pronto-atendimento do Sistema Único de Saúde no sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 2559-2566, 2011.

SANT'ANNA, C. C.; RIBEIRO, R. K. C.; MARCH, M. D. F. B. P.; DE OLIVEIRA RODRIGUES, P. H. M. Relevância dos resultados da avaliação da força muscular respiratória dos adolescentes com deficiência visual do Instituto Benjamin Constant. **Benjamin Constant**, v. 2, n. 59, p. 197-208, 2016.

SANTOS, J. V. D.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, p. 41-49, 2010.

SIPD. Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares – SIPD. Coordenação de Trabalho e Rendimentos. Rio de Janeiro, IBGE, 2007.

STEIER, J.; JOLLEY, C. J.; SEYMOUR, J.; ROUGHTON, M.; POLKEY, M. I.; MOXHAM, J. Impulso neural respiratório na obesidade. **Tórax**, v. 64, n. 8, pág. 719-725, 2009.

SURATT, B. T.; UBAGS, N. D.; RASTOGI, D.; TANTISIRA, K. G.; MARS LAND, B. J.; PETRACHE, I.; DIXON, A. E. The effect of adiposity measured by dual-energy X-ray absorptiometry on lung function. **European respiratory journal**, v. 32, n. 1, p. 85-91, 2008.

TEIXEIRA, A. B.; MATHIAS, L. A. D. S. T.; SAAD JUNIOR, R. Influência da posição na espirometria de pacientes obesas grau III. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 61, n. 6, p. 716-719, 2019.

TEIXEIRA, V. D. S. S.; FONSECA, B. C. A.; PEREIRA, D. M.; DA SILVA, B. A. K.; DOS REIS, F. A. Avaliação do efeito da obesidade infantil e a do adolescente sobre

as propriedades ventilométricas e força muscular do sistema respiratório. **ConScientiae Saúde**, v. 8, n. 1, p. 35-40, 2009.

VÁZQUEZ, M. L. C.; CRUZ, N. E. R.; MORA, P. M. Estudio comparativo de dos pruebas diagnósticas: espirometría vs pletismografía en adultos asmáticos asintomáticos. **Alergia (Méx.)**, p. 38-41, 2001.

VEALE, D.; RABEC, C.; LABAAN, J. P. Respiratory complications of obesity. **Breathe**, v. 4, n. 3, p. 210-223, 2008.

WEST, J. B. **Fisiopatologia Pulmonar-: Princípios Básicos**. Artmed Editora, 2014.

World Health Organization. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: WHO; 2011.

World Healthy Organization (WHO). **Obesity and overweight**. Genebra: WHO; 2003.

YAMADA-GOTO, N.; KATSUURA G.; NAKAO K. A Novel Approach to Obesity from Mental Function. **J Obes Wt Loss Ther**, v. 3, n. 167, p. 2, 2013.

ZWILLICH, C. W.; PIERSON, D. J; HOFELDT, F. D; LUFKIN, E. G; WEIL, J. V. Controle ventilatório em mixedema e hipotireoidismo. **New England Journal of Medicine**, v. 292, n. 13, pág. 662-665, 1975.

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM
CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS****Pesquisa: ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA
EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III**

Eu GISELDA FELIX COUTINHO, Professora do Curso Fisioterapia, da Universidade Estadual da Paraíba, portadora da Cédula de Identidade RG nº 996725 e inscrita no CPF: 518.697.484-68, comprometo-me em cumprir integralmente as diretrizes da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Campina Grande-PB, 03 de Fevereiro de 2020.



Orientadora

Giselda Felix Coutinho

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa **“ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III”**.

Declaro ser esclarecido (a) e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho **“ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III”**. Terá como **objetivo geral** Elaborar um protocolo de posicionamento para a execução do teste de espirometria em indivíduos obesos, grau III. e **objetivos específicos**: Experimentar um posicionamento ideal para a execução do teste de espirometria em indivíduos obesos Grau III, Correlacionar os valores de CFV (capacidade vital forçada) e VEF1(volume expiratório forçado no primeiro segundo), nas posições sentado e em Pé e Analisar em quais posições observa-se os valores mais aceitáveis de CVF e VEF1. **Os Riscos** inerentes a presente pesquisa de surgimento de desconforto respiratório (DISPNEIA), serão mitigados da seguinte forma, suspensão imediata com reagendamento da coleta para outro dia, suporte de oxigenoterapia por meio de concentrador de oxigênio e cateter nasal. As medidas de segurança tanto do examinando como do examinador no que diz respeito ao uso de EPI (máscara, luvas e toucas) serão tomadas para que não se tenha a formação de aerossol e contato de gotículas de saliva entre os envolvidos. Em linhas gerais a

pesquisa apresenta baixo risco. Toda coleta de dado será realizada no período matutino. As avaliações serão realizadas na Clínica de Endocrinologia Dr Antônio Fernandes.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes com sigilo de seus dados e garantia do anonimato por meio de utilização de Pseudônimos, códigos numéricos (ex: 1, 2,3) ou Letras do alfabeto (ex A, B, C) em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 987094249 ou (083) 99972-8090 Giselda Felix Coutinho (Orientadora) e endereço de E-mail: cavalcante.wn@gmail.com com o Pesquisador Wesley Cavalcante Cruz ter suas dúvidas esclarecidas e liberdade de conversar com os pesquisadores a qualquer momento do estudo. Se houver dúvidas em relação aos aspectos éticos ou denúncias o Sr(a) poderá consultar o CEP/UEPB no endereço: Rua das Baraúnas, 351- Complexo Administrativo da Reitoria, 2º andar, sala 229;

Bairro do Bodocongó - Campina Grande-PB nos seguintes dias: Segunda, terça, Quinta e Sexta-feira das 07h00 às 13h00.

Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do pesquisador responsável

Participante

Assinatura do

ANEXO C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado "ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III" desenvolvida pelo aluno Wesley Cavalcante Cruz do Programa de pós-graduação em ciência e tecnologia em saúde - PPGCTS mestrado profissional da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da professora Dra. Giselda Felix Coutinho.

Campina Grande, PB 03 de Fevereiro de 2020.

Dr. Antônio Fernandes de O. Filho
MEDICINA INTERNA/ENDOCRINOLOGIA
CRM 15085

Antônio Fernandes de Oliveira Filho
Diretor Presidente

- Clínica de endocrinologia Dr Antônio Fernandes
CNPJ: 13.498.861/0001-93
CEP 58446-000 BR 230 km 146,290, S/N.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Elaboração de um protocolo de posicionamento na execução de um teste de espirometria em obesos III

Pesquisador: WESLEY CAVALCANTE CRUZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29792320.7.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.974.304

Apresentação do Projeto:

ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE POSICIONAMENTO NA EXECUÇÃO DO TESTE DE ESPIROMETRIA EM OBESOS GRAU III

Lê-se : " Portanto, elaborar um protocolo que indique o melhor posicionamento à execução do teste constituirá uma ferramenta essencial para se alcançar o diagnóstico mais preciso, no que diz respeito aos distúrbios ventilatórios, contribuindo diretamente para se propor tratamento adequado."

DIANTE DISSO, O ESTUDO SE MOSTRA RELEVANTE.

Objetivo da Pesquisa:

OS OBJETIVOS ATENDEM AO RECORTE TEMÁTICO E AO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS APRESENTADO.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

ATENDE À RESOLUÇÃO 466/12 NO QUESITO DE GARANTIR O ANONIMATO DOS PARTICIPANTES E

Endereço: Av. das Barúbas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP**



Continuação do Parecer: 3.974.304

DESTACA OS RISCOS, BEM COMO, A INTERVENÇÃO A SEREM PRESTADA.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

• A METODOLOGIA ESTÁ ALINHADA COMO TEMA, OS OBJETIVOS E OS INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

ATENDE À RESOLUÇÃO 466/12 NO QUESITO DE GARANTIR O ANONIMATO DOS PARTICIPANTES E DESTACA OS RISCOS, BEM COMO, A INTERVENÇÃO A SEREM PRESTADA.E, QUANTO AS SOLICITAÇÕES DE AJUSTES NOS TERMOS OBRIGATÓRIOS, FORAM TODAS ACATADAS.

Recomendações:

RECOMENDA-SE QUE O TCLE SEJA PAGINADO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

FEITOS AJUSTES E O PROJETO ATENDE À RESOLUÇÃO 466/12, DESTA FEITA, SOMOS FAVORÁVEIS À REALIZAÇÃO DO ESTUDO.

Considerações Finais a critério do CEP:

APÓS A PESQUISA CONCLUÍDA, RECOMENDAMOS A INCLUSÃO NA PLATAFORMA DO RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1510926.pdf	01/04/2020 22:03:25		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	01/04/2020 22:02:45	WESLEY CAVALCANTE CRUZ	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	01/04/2020 21:39:09	WESLEY CAVALCANTE	Aceito
Outros	termodeanuenciaw.jpg	10/03/2020 08:57:20	WESLEY CAVALCANTE	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostow.pdf	18/02/2020 15:08:06	WESLEY CAVALCANTE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOdetalhadowesley.docx	13/02/2020 10:25:53	WESLEY CAVALCANTE CRUZ	Aceito
Declaração de	ANEXOC.pdf	13/02/2020	WESLEY	Aceito

Endereço: Av. das Banúas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 3.074.304

Instituição e Infraestrutura	ANEXOC.pdf	09:34:21	CAVALCANTE CRUZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	ANEXO A.pdf	13/02/2020 09:32:13	WESLEY CAVALCANTE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 15 de Abril de 2020

Assinado por:

Dóris Nóbrega de Andrade Laurentino
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Barúbas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br