



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Cíntia Moraes De Sá Sousa

**Oscilometria respiratória e análises funcionais em pacientes com escoliose
idiopática**

Rio de Janeiro

2023

Cíntia Moraes De Sá Sousa

**Oscilometria respiratória e análises funcionais em
pacientes com escoliose idiopática**

Dissertação apresentada, como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre, ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências Médicas da
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lopes de Melo

Coorientador: Prof. Dr. Agnaldo José Lopes

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/ REDE SIRIUS/ CB/A

S725	Sousa, Cíntia Moraes de Sá Oscilometria respiratória e análises funcionais em pacientes com escoliose idiopática / Cíntia Moraes de Sá Sousa. – 2023. 68 f. Orientador: Prof. Dr. Pedro Lopes de Melo Coorientador: Prof. Dr. Agnaldo José Lopes Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. 1. Doenças respiratórias. 2. Oscilometria. 3. Espirometria. 4. Mecânica respiratória. 5. Testes de função respiratória. I. Melo, Pedro Lopes de. II. Lopes, Agnaldo José. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título. CDU 616.24-07
------	---

Bibliotecária: Thais Ferreira Vieira CRB-7/5302

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Cíntia Moraes De Sá Sousa

**Oscilometria respiratória e análises funcionais em
pacientes com escoliose idiopática**

Dissertação apresentada, como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre, ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 18 de janeiro de 2023.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lopes de Melo

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Coorientador: Prof. Dr. Agnaldo José Lopes

Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Daniel Alexandre Bottino

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes - UERJ

Prof. Dr. André Luiz Campos Pessôa

Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Prof. Dr. Laisa Liane Paineiras Domingos

Universidade Federal da Bahia

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho. A minha família, que esteve sempre presente em todos os momentos dessa jornada, me apoiando e dando todo o suporte para esta conquista. E em especial ao meu filho Arthur de Sá Sousa, minha razão de viver.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Pedro de Melo Lopes e Coorientador Prof. Dr. Agnaldo José Lopes, pelo acolhimento, confiança e oportunidade de realizar esse trabalho.

Aos meus colegas do Laboratório de Instrumentação Biomédica (LIB) onde pudemos trocar muitas experiências e aprendizados durante esses anos de convivência.

A Eliza Cândida Ávila Freitas, Secretária do BioVasc, que esteve sempre presente me ajudando com orientações, palavras amigas e de apoio.

A todos os voluntários da pesquisa, sem eles não seria possível a realização desse trabalho.

Aos Doutores André Luiz Campos Pessôa e Luis Eduardo Carelli pelo apoio na captação dos voluntários.

A coordenação de graduação do curso de Educação Física, Sr. Diretor Carlos Elias Barroso Pimentel e ao Coordenador do Ginásio de esportes da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Sr. Renato Landin, pela disponibilização do espaço da quadra da Universidade para realização dos testes de caminhada e aos inspetores, pelo carinho que sempre recebi, apoio e zelo na conservação do espaço.

Em especial aos meus amigos e minha família que sempre me apoiaram em todos os meus sonhos.

À FAPERJ e ao CNPq pelo apoio financeiro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Eu prefiro ter perguntas que não podem ser respondidas a ter respostas que não podem ser questionadas”.

Richard Feynman

RESUMO

SOUSA, Cíntia Moraes de Sá. *Oscilometria respiratória e análises funcionais em pacientes com escoliose idiopática*. 2023. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A escoliose é uma condição que acomete a coluna vertebral e gera rotação do tórax e distorção do tronco. A escoliose idiopática juvenil é diagnosticada no início da puberdade e pode evoluir até a fase de adulto jovem. Dependendo do ângulo de curvatura da coluna, esses pacientes podem apresentar complicações pulmonares e, mais tardiamente, cardíacas, tornando-se necessária a intervenção cirúrgica para correção da deformidade. Sabe-se que, ao longo do tempo, além da clássica espirometria, poucos novos métodos para avaliação da mecânica respiratória foram acrescentados ao arsenal propedêutico. A busca por novos testes que complementem as informações fornecidas pelos testes clássicos e que exijam menor cooperação e esforço do paciente ou que possam ser realizados em condições adversas tem sido objeto de diversos estudos. A oscilometria respiratória, também conhecida como técnica de oscilações forçadas (FOT) vem assumindo relevância nos laboratórios de função pulmonar, devido a sua contribuição no diagnóstico e monitoramento nos tratamentos de doenças respiratórias. Estudos mostraram que os parâmetros derivados deste exame permitem uma análise detalhada do sistema respiratório dos indivíduos com obstrução ao fluxo aéreo, assim como de pacientes portadores de doença respiratória restritiva, contribuindo para o melhor entendimento fisiopatológico destas anormalidades. No entanto, apenas um estudo mostrou evidências de que a FOT pode contribuir para o diagnóstico diferencial em indivíduos com escoliose idiopática. Este trabalho tem como objetivo investigar o potencial da FOT na avaliação da mecânica respiratória de pacientes com escoliose e sua associação com o desempenho físico. Trata-se de um estudo transversal controlado, realizado com 64 indivíduos, divididos igualmente em 2 grupos (controle e escoliose). Os voluntários foram submetidos a prova de função pulmonar, FOT e teste de caminhada de 6 minutos (TC6M). O grupo escoliose quando comparado com o controle apresentou valores de espirometria e pletismografia alterados. Na FOT foram observados aumentos nos parâmetros resistivos R0 ($p < 0,001$), R4 ($p < 0,01$), R12 ($p < 0,0001$), R20 ($p < 0,01$) e Rm ($p < 0,001$). Não foram observadas alterações significativas nos parâmetros R4-R20 e S (ambos com $p = 0,31$). Nos parâmetros reativos foram observadas reduções em Xm ($p < 0,001$), em Cdin ($p < 0,001$), em fr ($p < 0,001$) e no parâmetro Ax ($p < 0,001$) e o parâmetro Z4Hz também apresentou aumento ($p < 0,01$). A capacidade funcional mostrou-se reduzida com o TC6m ($p \leq 0,001$). Esses resultados demonstraram novas informações sobre a mecânica respiratória na escoliose, com alterações importantes e coerentes com a fisiopatologia nos exames de espirometria e pletismografia, FOT e TC6m confirmando que o método apresenta grande potencial na avaliação funcional de pacientes portadores de escoliose.

Palavras-chave: Doenças respiratórias. Função pulmonar. Técnica de oscilações forçadas. Oscilometria respiratória. Escoliose. Avaliação funcional. Ipaq.

ABSTRACT

SOUSA, Cíntia Moraes de Sá. *Respiratory oscillometry and functional analysis in patients with idiopathic scoliosis*. 2023. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Scoliosis is a condition that affects the vertebral column and causes thorax rotation and trunk distortion. Juvenile idiopathic scoliosis is diagnosed at the beginning of puberty and can progress until the young stage. Depending on the angle of the spine curvature, these patients may present pulmonary complications with the possibility of also presenting cardiac complications later, making surgical intervention necessary to correct the deformity. In the literature, besides classical spirometry, only a few respiratory mechanics assessment methods were added to the propaedeutic arsenal. Several studies have been focusing on new tests that complement the information provided by classic tests, and tests that require less cooperation and effort from the patient or that can be performed under adverse conditions. Respiratory oscillometry, also known as the Forced Oscillation Technique (FOT) has been assuming relevance as a tool in pulmonary function laboratories because of its potential to improve diagnosis and monitor the treatments of respiratory diseases, but additional studies are needed in this area. Previous studies demonstrated that the parameters derived from FOT enable a detailed analysis of the respiratory system of patients with airflow obstruction and restrictive respiratory disease, contributing to a better pathophysiological understanding of these abnormalities. However, only one study showed evidence that FOT can contribute to the differential diagnosis in individuals with idiopathic scoliosis. This work aims to investigate the potential of FOT in the evaluation of respiratory mechanics in patients with scoliosis and its association with physical performance. This is a controlled cross-sectional study, in which volunteers were divided into 2 groups: control and scoliosis, with a total of 64 individuals (32 in each group). Volunteers were submitted to pulmonary function tests, FOT, and 6-minute walk test (6MWT). The scoliosis group, when compared with the control, presented altered spirometry and plethysmography values. In the FOT, increases were observed in the resistive parameters R0 ($p<0,001$), R4 ($p<0,01$), R12 ($p<0,0001$), R20 ($p<0,01$), and Rm ($p<0,001$). No significant changes were observed in the parameters R4-R20 and S (both with $p=0,31$). In the reactive parameters, reductions were observed in Xm ($p<0,001$), Cdin ($p<0,001$), fr ($p<0,001$), and Ax ($p<0,001$). The Z4Hz parameter also showed an increase ($p<0,01$). Functional capacity was reduced with the 6MWT ($p\leq 0,001$). These results demonstrate new information on respiratory mechanics in scoliosis, with important changes that are consistent with the pathophysiology in spirometry, plethysmography, FOT, and TC6m tests. It confirms that the method has the potential for the functional evaluation of patients with scoliosis.

Keywords: Respiratory diseases. Pulmonary function. Forced oscillation technique. Scoliosis. Functional evaluation. Ipaq.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Teste de Adams, comparação entre paciente sem escoliose (esquerda) e paciente com escoliose (direita) com o aparecimento da gibosidade a direita.....	22
Figura 2 –	Método de Cobb para determinar o tamanho da curvatura da escoliose.....	23
Figura 3 –	Esquema representativo simplificado da Técnica de Oscilometria respiratória – FOT.....	27
Figura 4 –	Curva da impedância do Sistema respiratório	31
Figura 5 –	Descrição dos resultados do recrutamento de pacientes para a pesquisa.....	36
Figura 6 –	Comportamento dos parâmetros resistivos da técnica de oscilometria respiratória tradicional; $p \leq 0,05$ significativo em comparação com controle.....	38
Figura 7 –	Comportamento dos parâmetros reativos da técnica de oscilometria respiratória tradicional; $p \leq 0,05$ significativo em comparação com controle.....	39
Figura 8 –	Comportamento do parâmetro módulo de Z em 4Hz da técnica de oscilometria respiratória tradicional; $p \leq 0,05$ significativo em comparação com controle.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Medidas antropométricas dos grupos estudados.....	36
Tabela 2 –	Parâmetros espirométricos dos grupos estudados.....	37
Tabela 3 –	Parâmetros pletismográficos do grupo escoliose e valores preditos.....	37
Tabela 4 –	Resultados do teste de caminhada de seis minutos	40
Tabela 5 –	Resultados do questionário IPAQ – versão curta.....	41
Tabela 6 –	Coefficiente de correlação (r), coeficiente de determinação (r ²) e nível de significância da correlação (p) dos parâmetros resistivos da FOT multifrequência em relação ao TC6m.....	41
Tabela 7 –	Coefficiente de correlação (r), coeficiente de determinação (r ²) e nível de significância da correlação (p) dos parâmetros reativos da FOT multifrequência em relação ao TC6m.....	41
Tabela 8 –	Coefficiente de correlação (r), coeficiente de determinação (r ²) e nível de significância da correlação (p) dos parâmetros resistivos da FOT multifrequência em relação ao ângulo de Cobb.....	42
Tabela 9 –	Coefficiente de correlação (r), coeficiente de determinação (r ²) e nível de significância da correlação (p) dos parâmetros reativos da FOT multifrequência em relação ao ângulo de Cobb.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS	<i>American Thoracic Association</i>
AX	Área sob a curva de reatância
bpm	Batimentos por minuto
CDin, sr	Complacência dinâmica do sistema respiratório
CPT	Capacidade pulmonar total
CPT (%)	Percentual predito da capacidade pulmonar total
CRF	Capacidade residual funcional
CRF (%)	Percentual predito da capacidade residual funcional
CVF	Capacidade Vital Forçada
CVF (%)	Percentual predito da Capacidade Vital Forçada
f	Frequência
FC	Frequência cardíaca
FEF 25 75%	Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da capacidade vital forçada
FEF máx	Fluxo expiratório forçado máximo
FEF máx (%)	Percentual predito do fluxo expiratório forçado máximo
Fr	Frequência de ressonância
FR	Frequência respiratória
GC	Grupo Controle
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IMC	Índice de massa corporal
Irpm	Incursões respiratórias por minuto
LIB	Laboratório de Instrumentação Biomédica
N	Número de indivíduos estudados
P	Nível de significância
P	Pressão
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
R	Coefficiente de correlação
R0	Resistência total do sistema respiratório ou extrapolada ao intercepto

r^2	Coeficiente de determinação
R4Hz	Resistência do sistema respiratório em 4 Hertz
R12	Resistência do sistema respiratório em 12 Hertz
R4-R20	Diferença entre R4 e R20
R20	Resistência do sistema respiratório em 20 Hertz
Rm	Resistência média do sistema respiratório
Rsr	Resistência do sistema respiratório
Rva	Resistência das vias aéreas
S	Inclinação da curva de resistência do sistema respiratório
SpO ₂	Saturação periférica de Oxigênio
TC6M	Teste de caminhada de seis minutos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
FOT	Técnica de Oscilações Forçadas ou de Oscilometria respiratória
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
VEF ₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF ₁ (%)	Percentual predito do volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF ₁ /CVF	Razão entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada (Índice de Tiffeneau)
VEF ₁ /CVF (%)	Percentual predito da razão entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada (Índice de Tiffeneau)
VR	Volume residual
VR (%)	Percentual predito do volume residual
VR/CPT	Razão entre o volume residual e a capacidade pulmonar total
VR/CPT (%)	Percentual predito da razão entre o volume residual e a capacidade pulmonar total
Xm	Reatância média
Xsr	Reatância do sistema respiratório
Z	Impedância do sistema respiratório
Z4	Módulo de impedância total do sistema respiratório

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
±	Mais ou menos
cmH ₂ O	Centímetros de água
Hz	Hertz
kg	Quilograma
L	Litros
m	Metros
mmHg	Milímetros de Mercúrio
V'	Fluxo

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	18
1	REVISÃO TEÓRICA	21
1.1	A escoliose	21
1.2	Aspectos Históricos da Escoliose.....	21
1.3	Diagnóstico	22
1.4	Ângulo de Cobb.....	23
1.5	Fisiopatologia da Escoliose	24
1.6	Epidemiologia.....	24
1.7	Classificação.....	24
1.8	Tratamento da Escoliose.....	25
1.9	Testes de Função Pulmonar na Escoliose.....	26
1.10	A Técnica da Oscilometria Respiratória.....	26
1.11	A Técnica de Oscilometria respiratória em indivíduos com Escoliose.....	27
1.12	O Teste de caminhada de seis minutos em indivíduos com Escoliose.....	28
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
2.1	Delineamento do estudo.....	29
2.2	Recrutamento dos indivíduos.....	29
2.3	Critérios de elegibilidade.....	30
2.3.1	<u>Grupo Controle.....</u>	30
2.3.2	<u>Grupo Escoliose.....</u>	30
2.3.3	<u>A Técnica de Oscilações Forçadas (FOT).....</u>	30
2.3.4	<u>Espirometria e pletismografia de corpo inteiro.....</u>	32
2.3.5	<u>Teste de caminhada de seis minutos.....</u>	32
2.4	Protocolo de realização de exames.....	33
2.4.1	<u>Equipamentos utilizados.....</u>	34
2.4.1.1	Testes de Função Pulmonar.....	34
2.4.1.2	Espirometria e Pletismografia de corpo inteiro.....	34
2.4.1.3	Exames de Técnica de Oscilometria respiratória.....	34
2.4.1.4	Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M).....	34
2.4.1.5	Questionário internacional de atividade física – Versão curta (IPAQ).....	35

2.5	Tamanho da amostra, processamento, apresentação dos dados e análise estatística.....	35
3	RESULTADOS	36
3.1	Características da amostra dos grupos classificados para a pesquisa.....	36
3.2	Resultados espirométricos.....	37
3.3	Resultados plestimográficos	37
3.4	Resultados da Técnica de oscilometria respiratória.....	37
3.4.1	<u>Parâmetros resistivos.....</u>	37
3.4.2	<u>Parâmetros reativos.....</u>	39
3.4.3	<u>Módulo de Impedância do sistema respiratório.....</u>	39
3.5	Resultados do TC6M	40
3.6	Resultados do questionário IPAQ – versão curta.....	41
3.7	Correlação entre os parâmetros da FOT com o desempenho no Teste de caminhada de seis minutos (TC6M).....	41
3.8	Correlação entre os parâmetros da FOT com o ângulo de Cobb.....	42
4	DISCUSSÃO.....	43
4.1	Característica amostral dos grupos classificados pela dados biométricos.....	43
4.1.1	<u>Parâmetros espirométricos.....</u>	43
4.1.2	<u>Parâmetros Pletismográficos.....</u>	43
4.1.3	<u>Parâmetros oscilométricos dos grupos estudados.....</u>	44
4.1.3.1	Resultado dos parâmetros resistivos.....	44
4.1.3.2	Resultado dos parâmetros reativos.....	45
4.1.4	<u>Teste de Caminhada de Seis Minutos.....</u>	47
4.1.5	<u>Questionário internacional de atividade física – versão curta (IPAQ).....</u>	47
4.1.6	<u>Correlação entre os parâmetros da FOT e TC6M.....</u>	48
4.1.7	<u>Correlação entre os parâmetros da FOT e o ângulo de Cobb.....</u>	48
5	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	49
	CONCLUSÕES.....	50
	REFERÊNCIAS	51
	APÊNDICE A – Entrevista e coleta de dados para pacientes com escoliose idiopática.....	57
	APÊNDICE B – Formulário para o teste de caminhada de 6 minutos.....	58

APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e esclarecido para os pacientes com escoliose idiopática.....	59
APÊNDICE D – Termo de consentimento livre e esclarecido para os indivíduos do grupo controle.....	61
ANEXO A – Documento de aprovação pelo comitê de ética em pesquisa clínica da UERJ.....	63
ANEXO B – Trabalho aceito para apresentação – submetido ao XVII Congresso Brasileiro de Engenharia Biométrica - CBEB 2020.....	65
ANEXO C – Escala modificada de Borg.....	66
ANEXO D – Questionário internacional de atividade física – Versão curta – IPAQ.....	67

INTRODUÇÃO

A Escoliose

A escoliose é uma desordem primariamente da coluna vertebral que causa rotação do tórax e distorção do tronco, podendo tornar-se grave, especialmente se houver elevado grau de curvatura lateral (1).

Aspectos socioeconômicos da Escoliose

A escoliose acomete cerca de 10% da população mundial e afeta em torno de 2 a 3% da população adolescente, com predominância em mulheres. Na maioria dos casos, a anormalidade é diagnosticada durante o período da puberdade. Cerca de 1 a cada 10.000 pessoas apresentam uma curvatura acima de 70 graus (2). A maioria dos pacientes jovens com escoliose idiopática é assintomática e permanece assim até a meia idade, quando aqueles com deformidade grave podem apresentar dispneia ao esforço e desenvolver insuficiência respiratória ou, em menor frequência, insuficiência cardíaca (1, 3).

A Técnica de Oscilometria Respiratória

A técnica de oscilometria respiratória, também conhecida como oscilações forçadas (FOT) é um método não invasivo introduzido na década de 1950 por Dubois (4) para avaliação da função pulmonar. No entanto, apenas na década de 1990, o método começou a ser empregado em maior número de estudos devido às limitações técnicas existentes na época de sua criação (5). Através da aplicação de oscilações de pressão na boca por meio de um mecanismo externo, de maneira a permitir que o paciente ventile espontaneamente, são obtidas informações a respeito das propriedades resistivas, elásticas e inertivas do sistema respiratório.

A utilidade do exame está focada na avaliação da impedância respiratória, principalmente das vias aéreas periféricas. A técnica vem assumindo maior relevância como ferramenta nos laboratórios de função pulmonar, sendo exame de eleição para estudos de reatividade brônquica, por não alterar o tônus broncomotor na avaliação das pequenas vias aéreas. Representa uma alternativa importante em condições adversas de avaliação, incluindo pacientes sob ventilação mecânica, avaliação de distúrbios respiratórios durante o sono e monitoramento da função pulmonar no nível domiciliar (6).

A técnica utiliza oscilações de pressão sobrepostas à respiração normal, o que introduz a vantagem em relação às técnicas convencionais de função pulmonar, já que não exige o

desempenho de manobras respiratórias, além de ser um método mais simples e rápido (6, 7). Vários autores argumentam que a FOT tem o potencial de melhorar o diagnóstico, o monitoramento dos processos de tratamento de doenças respiratórias e que estudos adicionais são necessários nesta área (8, 9, 10). Apesar de apresentar-se como uma ferramenta avaliativa vantajosa, a FOT ainda não foi incorporada na prática clínica de rotina (11).

O Teste de Caminhada de Seis Minutos

Devido às alterações relacionadas à escoliose, muitos pacientes podem apresentar limitações para realizarem exercícios. Kesten e colaboradores demonstraram que a intolerância ao exercício pode ser resultado de descondicionamento físico (12). Vários estudos relatam a presença de doença pulmonar restritiva e sobrecarga cardíaca com diminuição de capacidade e volumes pulmonares. Essas anormalidades podem levar a um aumento na energia necessária para caminhar ou para realizar outras atividades físicas em pacientes com escoliose.

Celli e colaboradores acreditam que essas restrições na realização de atividades físicas são secundárias à dispneia, que é causada pela redução da oxigenação e capacidade metabólica dos músculos periféricos. Assim, esses pacientes necessitam de atividades físicas monitoradas para reabilitar sua força muscular periférica (13).

O teste da caminhada de seis minutos (TC6M) é um teste de fácil aplicabilidade e que permite a avaliação e classificação do nível funcional de pacientes com doenças obstrutivas e resistivas, hipertensão pulmonar, doenças pulmonares intersticiais, além de ser um bom preditor de mortalidade em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (12). É utilizado para monitorar a efetividade de tratamentos diversos, estabelecer prognósticos de doenças cardiorrespiratórias e avaliar a intolerância ao exercício em determinados pacientes que apresentam funcionamento inadequado dos sistemas respiratórios e/ou cardiovascular e disfunção de músculos esqueléticos periféricos e respiratórios (14).

Neste contexto, de forma a contribuir para o melhor entendimento da fisiopatologia respiratória em pacientes com escoliose idiopática, o presente trabalho apresenta os seguintes objetivos:

a) Objetivo geral:

Analisar as alterações da mecânica respiratória e capacidade funcional em pacientes com escoliose idiopática.

b) Objetivos específicos:

(1) Avaliar as alterações respiratórias em pacientes com escoliose idiopática, comparando a inclinação da coluna vertebral e os resultados das alterações na mecânica pulmonar encontradas nos exames de espirometria e pletismografia de corpo inteiro;

(2) Estudar as associações entre os diferentes graus de inclinação da coluna, as alterações observadas pela FOT e a classificação da capacidade funcional dos pacientes.

CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a FOT permite a obtenção de novas informações sobre a mecânica respiratória na escoliose. Os resultados são coerentes com a fisiopatologia da doença em questão, contribuindo para aprimorar nosso conhecimento sobre as alterações biomecânicas que ocorrem nesta doença.

As principais alterações foram observadas na espirometria e pletismografia com redução de $VEF_1(\%)$, $VEF_1(L)$, $CVF(\%)$, $CVF(L)$, $VEF_1/CVF(L)$, $VEF_1/CVF(\%)$, $FEF_{25-75}\%$, CPT e aumento do VR e da relação VR/CPT, na FOT as alterações nos parâmetros resistivos e reativos demonstraram aumento da resistência e redução da complacência pulmonar no grupo escoliose. O TC6m apresentou valores abaixo do esperado para o grupo comparado ao valor predito, demonstrando intolerância ao exercício e o questionário IPAQ demonstrou que a população estudada apresenta, na sua maioria, bons níveis de atividade física, contribuindo para promoção da saúde. Adicionalmente, as análises efetuadas indicam que os parâmetros da FOT refletem na redução de desempenho funcional nestes pacientes, estando também relacionados ao ângulo de Cobb.

Com base nestes resultados, podemos concluir que este método apresenta grande potencial na avaliação funcional de pacientes portadores de escoliose.