

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**BEATRIZ CORDOVA CAVALCANTE**

**EFEITO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA FUNÇÃO  
RESPIRATÓRIA DE UM INDIVÍDUO COM ESCOLIOSE GRAVE**

**São Paulo  
2012**

**BEATRIZ CORDOVA CAVALCANTE**

**EFEITO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA FUNÇÃO  
RESPIRATÓRIA DE UM INDIVÍDUO COM ESCOLIOSE GRAVE**

Trabalho de conclusão de curso, para obtenção do título de bacharel em fisioterapia da Universidade de Santo Amaro, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Ms. Viviani Lara.

**São Paulo  
2012**

BEATRIZ CORDOVA CAVALCANTE

**EFEITO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA FUNÇÃO  
RESPIRATÓRIA DE UM INDIVÍDUO COM ESCOLIOSE GRAVE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro.

Data de Aprovação: 06/12/2012

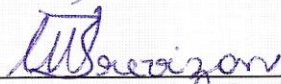
**BANCA EXAMINADORA**



Prof<sup>ª</sup>. Ms. Viviani A. Lara (Orientadora)



Prof<sup>ª</sup>. Ms. Nilde Burocchi Ribas D'Avila



Dra. Carolina Trevizan

CONCEITO FINAL: 9,5

Aos meus pacientes que já passaram e aos que ainda passarão pelas minhas mãos, este sonho começou por vocês e cada sacrifício é para vocês. Que Deus me guie para que eu faça uma pequena diferença na vida de cada um.

## AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre olha com compaixão para as minhas fraquezas, e me faz forte para que eu consiga prosseguir sem medo.

Aos meus pais, Francisco e Lenice, que sonharam antes de mim por tudo isso, pelo amor, paciência, confiança e dedicação constantes.

A Profa. Viviani pela atenção. Por ensinar com paciência pneumologia e nas entrelinhas ensinar a união de profissionalismo e humanidade e por mostrar que todos os nossos sonhos são sempre possíveis.

A Profa. Daniela por sempre acreditar que tudo ia dar certo, quando nem mesmo a gente acreditava nisso.

A cada integrante da família GEP, pelo companheirismo de uma verdadeira família.

A dona Áurea pela a imensa ajuda, sem ela nada disso seria possível.

A todos que eu amo imensamente: Isabele, Mãe, Pai, Vó, Gaby, Amanda, Marília, Jori, Larissa, Joice, Jucélia, Ana Carolina, Elaine, Priscila, Alexandre, Jaqueline e ao Prof. Caio pela ajuda, apoio, pelas orações, carinho, paciência, por acreditarem, por me agüentarem quando eu estava cansada, nervosa e impaciente e por simplesmente entenderem.

**“É preciso que eu suporte duas ou três lagartas se eu quiser conhecer as borboletas.”**

Antonie de Saint-Exupéry

## RESUMO

**Introdução:** A escoliose é uma deformidade da coluna vertebral, que gera compressão crônica do pulmão levando à insuficiência ventilatória. A fisioterapia respiratória pode melhorar essas capacidades pulmonares e a sensação de dispnéia e, portanto a qualidade de vida desses pacientes. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do tratamento fisioterapêutico para distúrbios respiratórios de um paciente com escoliose grave. **Metodologia:** Foi realizado um estudo de caso de um paciente com escoliose idiopática grave com idade de 69 anos. Para isso foi utilizada a avaliação já feita sobre as principais queixas e os principais problemas respiratórios encontrados através do raio-x de tórax, cirtometria torácica, manovacuumetro, peak flow, ventilometro e teste de caminhada de seis minutos e a partir do tratamento iniciado documentado no prontuário, foi dado continuidade ao mesmo e após mais dois meses foi realizado a mesma avaliação inicial. **Resultados:** Foi observado após a intervenção aumento dos valores das variáveis de pressão inspiratória máxima, teste de caminhada de seis minutos, volume corrente, volume minuto e pico de fluxo e melhora da dispnéia referida pelo paciente. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica respiratória obteve efeitos benéficos na força muscular respiratória, teve aumento nos volumes e capacidades pulmonares e melhora da dispneia.

**Palavras-chave:** Escoliose, sistema respiratório, reabilitação.

## ABSTRACT

**Summary:** Scoliosis is a spinal deformity that causes chronic compression of the lung, leading to respiratory failure. Respiratory physiotherapy can improve the lung capacity and the sensation of dyspnea, thus increasing the quality of life of the patients.

**Purpose:** To evaluate the effects of physiotherapy treatment for respiratory disorders in a patient with severe scoliosis. **Methods:** we used the assessment already done on the main complaints and major respiratory problems found through the chest x-ray, thoracic expansion, manovacuometer, peak flow, ventilometer, and the six-minute test, and from the started treatment documented in the medical record, was given the same continuity and after two months was performed the same initial evaluation. **Results:** It was observed after the intervention, the increase in values of the variables of maximal inspiratory pressure, six-minute test, tidal volume, minute volume, peak flow and improvement of the dyspnea which was mentioned by the patient. **Conclusion:** The respiratory physiotherapy intervention achieved positive effects on respiratory muscle strength, increased in volume and lung capacity, and improved dyspnea.

**Keywords:** scoliosis, respiratory system, rehabilitation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 OBJETIVO</b> .....	11
<b>3 CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	12
<b>3.1 Casuística</b> .....	12
<b>3.2 Métodos</b> .....	13
<b>3.2.1 Avaliação</b> .....	13
<b>3.2.2 Proposta Terapêutica</b> .....	15
<b>4 RESULTADOS</b> .....	20
<b>4.1 Avaliação diária</b> .....	20
<b>4.2 Avaliação Funcional</b> .....	21
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	24
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	27
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>APÊNDICE A – Carta de Informação e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	30
<b>APÊNDICE B – Declaração de Uso da Imagem</b> .....	33
<b>ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP</b> .....	35
<b>ANEXO B – Ficha de Avaliação</b> .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

A escoliose é uma deformidade da coluna vertebral, que ocorre um desvio tridimensional causado pelo deslocamento lateral e rotação dos corpos vertebrais (TREVISAN; PORTELA e MORAES, 2008).

A etiologia é considerada multifatorial, podendo ser congênita ou adquirida; algumas causas envolvem mudanças na estrutura óssea ou problemas neuromusculares e até mesmo comprometimento de um membro. Existem também casos onde não se conhece a causa, chamadas idiopáticas (KENDALL; MCCREARY e PROVANCE, 1995).

São diagnosticadas como idiopáticas 70% das escolioses, e ocorrem geralmente na infância ou adolescência. Sendo as curvaturas torácicas, o pior prognóstico, devido à rotação da caixa torácica e o conseqüente efeito sobre a respiração e sistema cardiovascular (BONORINO; BORIN e SILVA, 2007).

A estabilidade da coluna vertebral é auxiliada por todos os tecidos moles que a envolvem. Forças compressivas, de torção e lateralização, provocam descompensação do tronco e produzem o deslocamento lateral dos corpos vertebrais. A progressão da deformidade depende da ação da gravidade e da qualidade muscular (MOREIRA et al., 2007).

Os desequilíbrios de força e comprimentos musculares no tronco caracterizam uma assimetria que se apresenta na musculatura do lado côncavo retração e no lado convexo músculos mais alongados (BASSANI et al., 2008).

Estes músculos, ligamentos e as costelas que fazem parte da caixa torácica têm grande relação com os pulmões, pois são unidos pelas pleuras parietal e visceral, assim o ciclo respiratório precisa de sincronia entre a caixa torácica, o pulmão e a musculatura (FERREIRA et al., 2009).

De tal forma o risco da grave deformidade é o comprometimento respiratório, que com o tempo as distorções anatômicas geram compressão crônica do pulmão gerando o padrão restritivo pulmonar (DUNFORD et al., 2001). O movimento das costelas é limitado pela escoliose, colocando os músculos respiratórios em desvantagem mecânica e deslocando os órgãos da cavidade torácica (KOUMBOURLIS, 2006).

Segundo Kisner e Colby (1998) a escoliose é classificada como distúrbio pulmonar restritivo extrapulmonar, que se caracteriza pela inabilidade dos pulmões de se expandir totalmente por um fator extrínseco ao pulmão.

Esses pacientes apresentam dispnéia como o sintoma mais importante, sendo esta percebida onde os esforços musculares são aumentados, o que gera uma falta de condicionamento levando a uma disfunção muscular (MÁRQUEZ et al., 2008).

A escoliose pode levar a restrição ventilatória, fraqueza dos músculos respiratórios, redução da capacidade de exercício e mostram uma disfunção muscular generalizada, caracterizada principalmente por uma função muscular de membros inferiores diminuída (MARTÍNEZ-LLORENS et al., 2010).

Geralmente indivíduos com escoliose não apresentam sintomas cardiopulmonares em condições estáticas. Mostram ineficiência respiratória, menor capacidade ventilatória e consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máximo) diminuído ao exercício (BARRIOS et al., 2005). É comum também apresentarem dor lombar associada à dispnéia aos esforços (LIN et al., 2001).

Essas alterações no tórax levam à diminuição da pressão inspiratória máxima (Pimáx), mas no entanto a pressão expiratória máxima (Pemáx) pode se manter normal. Por isso é de grande relevância uma avaliação da função pulmonar (SALÍCIO et al., 2010).

O treinamento da musculatura respiratória, que visa aumento da força ou resistência das fibras musculares, também é útil no retardo e diminuição do desenvolvimento de possíveis complicações geradas pela redução da força dos músculos respiratórios (SALÍCIO et al., 2010).

A fisioterapia respiratória consegue manter e melhorar o volume, pressões e capacidades pulmonares e assim a dispnéia; melhorar a capacidade de realizar exercícios; a força muscular e; portanto, a qualidade de vida desses pacientes (MÁRQUEZ et al., 2008).

Há muitos estudos sobre a escoliose com enfoque ortopédico, entretanto voltados aos comprometimentos respiratórios gerados são escassos. A necessidade do presente estudo é devido ao sistema respiratório desses pacientes serem comumente afetados e a fisioterapia pode contribuir para a sua melhora.

## **2 OBJETIVO**

Avaliar os efeitos do tratamento fisioterapêutico para distúrbios respiratórios em um paciente com escoliose grave.

### 3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

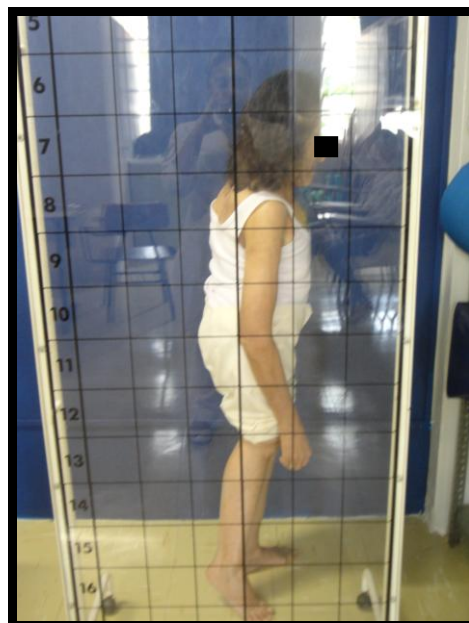
#### 3.1 Casuística

O presente estudo caracteriza-se por um estudo de caso, desenvolvido no ambulatório de fisioterapia da Universidade de Santo Amaro.

A paciente em estudo é do gênero feminino, tem a idade de 69 anos, com escoliose idiopática grave do tipo convexa à esquerda. Faz acompanhamento no grupo de estudos em pneumologia da Universidade desde abril de 2012, duas vezes por semana com duração de 50 minutos o atendimento.



**Figura 1** - Vista anterior da postura da paciente do estudo



**Figura 2** - Vista lateral direita da postura da paciente do estudo



**Figura 3** - Vista posterior da postura da paciente do estudo



**Figura 4** - Vista lateral esquerda da postura da paciente do estudo

## 3.2 Métodos

Esta pesquisa foi realizada após a aprovação do comitê de ética com o número 04786712.9.0000.0081 (Anexo A), assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e declaração do uso de imagem (Apêndice B).

Para a coleta de dados foi utilizada a primeira avaliação (Anexo B) realizada em abril de 2012 e as evoluções dos atendimentos já realizados desde o início da paciente no ambulatório encontradas no prontuário, após a aprovação do comitê de ética foi apresentado a paciente a possibilidade da realização de um estudo científico onde havia a necessidade da mesma concordar ou não com a apresentação dos dados, para isso foi assinado o TCLE e após dado continuidade ao tratamento até outubro de 2012, e ao final aplicada à mesma avaliação inicial para análise da melhora clínica.

### 3.2.1 Avaliação

Na avaliação foram colhidas as principais queixas e principais comprometimentos respiratórios do paciente. Através do raio-x de tórax foi mensurado o ângulo de Cobb. A curvatura é caracterizada com a identificação das vértebras

terminais, em que a última vértebra é assinalada em cada extremidade que está inclinada para a concavidade. Essas vértebras são marcadas com duas linhas horizontais, uma na extremidade inferior e outra na extremidade superior. Foram desenhadas linhas perpendiculares a elas, e o ângulo formado pelo encontro das duas linhas foi medido pelo goniômetro (SPERANDIO; TAVARES E SANTOS, 2011).

A cirtometria torácica que avalia a expansibilidade do tórax utilizando uma fita métrica para medir as circunferências do tórax e abdômen durante os movimentos respiratórios. Fazendo a mensuração na inspiração forçada e na expiração forçada em três alturas diferentes, pela linha axilar, linha xifóide e na linha umbilical (CALDEIRA et al., 2007).

O manovacuômetro foi utilizado para obter valores de Pimáx e Pemáx, três tentativas foram feitas considerando-se o maior resultado dado em cmH<sub>2</sub>O, um clipe nasal colocado para evitar que o ar se escape através das narinas e, em seguida, com os lábios bem fechados, a manobra inspiratória forçada realizada a partir do volume residual e a manobra de expiração forçada realizada a partir da capacidade pulmonar total (SIMÕES et al., 2009).

A medida do pico de fluxo expiratório máximo (PEF) avalia a força e a velocidade de saída do ar de dentro dos pulmões em L/min. Para a obtenção dessa medida foi usado o aparelho peak flow onde o paciente expirou forçadamente no bocal após uma inspiração máxima, com cuidado para que não ocorresse escape de ar, com o aparelho na vertical foram realizadas três medidas, considerando a maior (BOAVENTURA et al., 2007).

Para avaliação do volume corrente (VC) e volume minuto (VM) foi utilizado um ventilômetro com um conector e um bocal, onde o paciente fez uma respiração basal e o fisioterapeuta verificou a frequência respiratória (f), o valor obtido no ventilômetro condiz ao volume minuto, e o resultado do volume corrente foi obtido de forma indireta, por meio do cálculo:  $VM/f$  (PAZZIANOTTO-FORTI et al., 2012).

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) fornece respostas globais de todos os sistemas envolvidos no exercício como cardiovascular, pulmonar e muscular, avalia o nível submáximo de capacidade funcional. O teste foi realizado em um corredor, onde foi marcado um percurso de dez metros, no tempo de seis minutos enquanto o paciente caminhou de um extremo ao outro, foi contado as voltas e a pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f) e saturação periférica de O<sub>2</sub> (SpO<sub>2</sub>) foram aferidas antes e depois do teste. O paciente andou na

maior velocidade possível e foi orientado a interromper o teste caso sentisse sintomas como taquicardia ou qualquer outro sintoma de desconforto (ATS, 2002).

No início de cada sessão foi mensurada FC e SpO<sub>2</sub> com o paciente sentado confortavelmente, através de um oxímetro de pulso portátil (Fingertip Pulse Oximeter®). A frequência respiratória foi obtida com o paciente sentado confortavelmente e o fisioterapeuta contou quantas vezes o tórax sobe, com um relógio por um minuto. Na ausculta pulmonar o fisioterapeuta ficou lateralmente ao paciente que foi orientado a respirar pausada e profundamente, com a boca entreaberta, sem fazer ruído. A ausculta foi realizada com o estetoscópio (Rappaport Premium®), em linhas horizontais comparando-se os sons de cada hemitórax. Evitando colocar o estetoscópio sobre a Escápula, saliências ósseas ou as mamas e a PA que foi obtida pelo esfigmomanômetro (Heidji®) e estetoscópio (Rappaport Premium®) com o paciente sentado confortavelmente, posicionado com o braço na altura do coração, apoiado, com palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. Foi colocado o manguito sem deixar folgas acima da fossa cubital, cerca de dois a três cm. O estetoscópio sem compressão excessiva na artéria braquial na fossa cubital. Inflou-se rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica (PAS) e procedeu à desinsuflação lentamente. A PAS foi determinada na ausculta do primeiro som e a pressão diastólica (PAD) no desaparecimento do som.

### **3.2.2 Proposta Terapêutica**

A proposta terapêutica foi dividida em cinco fases que foram determinadas de acordo com a progressão da paciente.

Fase I

- Alongamentos (serão mantidos por 30 segundos)

Intercostais: Paciente sentado ou em pé, realiza uma inclinação de Tronco associado à Abdução do Membro Superior contra-lateral a inclinação.

Escalenos: Paciente sentado inclina a cabeça e mantém por 30 segundos cada lado.

Esternocleidomastóideo: Paciente realiza flexão com rotação lateral do pescoço e mantém por 30 segundos cada lado.

Peitorais: Paciente com os braços abduzidos, em flexão de cotovelo e mão na região occipital.

Abdominais: Paciente em pé, faz flexão máxima de Ombro e extensão máxima de Cotovelo.

Cervical: Paciente faz flexão e extensão do pescoço e mantém por 30 segundos cada posição.

Alongamento Passivo de Tronco: Paciente em decúbito lateral sob o rolo e o fisioterapeuta com uma mão na crista ilíaca e a outra abaixo do Ombro faz uma tração, alongando passivamente.

- Fortalecimento de Membros Superiores e Membros Inferiores (três séries de dez repetições cada)

Exercícios de flexão e extensão de Ombro bilateral com bastão

Exercícios de flexão e extensão de Quadril com flexão de Joelho sem carga

Exercícios de flexão e extensão de Quadril com extensão de Joelho com máster cooper de 0,5 kg

Exercícios de dissociação de cinturas: O paciente realiza rotação de Tronco, acompanhado dos Membros Superiores para o mesmo lado segurando a bola ou o bastão.

- Manobras de Reexpansão Pulmonar

Bloqueio Torácico: O paciente em decúbito lateral, deitado sob o rolo, no lado direito, deixando o lado esquerdo para cima. Ou paciente em decúbito dorsal, o fisioterapeuta faz uma compressão manual no lado direito do Tórax e mantém por 10 segundos, pede-se para o paciente fazer uma respiração profunda.

Compressão/Descompressão: O paciente em decúbito dorsal, colocação das mãos do fisioterapeuta na base inferior das últimas costelas. Enquanto o paciente expira o fisioterapeuta faz uma compressão torácica para dentro e para baixo, e posteriormente uma descompressão súbita quando o paciente inicia a inspiração.

Exercícios diafragmáticos: com o auxílio das mãos do terapeuta, o paciente é orientado a realizar uma inspiração máxima pelo nariz, elevando a mão que está localizada na região do abdômen. Em seguida, realiza uma expiração, soltando o ar pela boca e abaixando a mão, localizada no abdômen.

- Respirom®: É um incentivador inspiratório a fluxo onde o paciente sentado inspira succionando o cano, puxando o ar para dentro do pulmão, as bolinhas devem subir até em cima. Ajustado no nível de dificuldade zero.

E para treinamento da musculatura respiratória será realizado o aparelho Threshold®, que produz uma resistência ao inspirar com um clipe nasal, por meio de um sistema de mola com uma válvula unidirecional, quanto mais estiver comprimida a mola, maior será a resistência, tem sua unidade de medida em  $\text{cmH}_2\text{O}$ , que é ajustada de acordo com os valores obtidos na Manovacuometria (CUNHA; SANTANA E FORTES, 2008). O paciente ficou sentado confortavelmente e utilizando o clipe nasal fez uma inspiração máxima e após uma expiração livre, fora do bocal com resistência de dez  $\text{cmH}_2\text{O}$  a principio, de acordo com o Manovacuometro.

## Fase II

- Alongamentos (serão mantidos por 30 segundos)

Alongamento Ativo de Tronco: Paciente sentado faz uma inclinação de tronco sob o rolo com abdução do Membro Superior contra-lateral a inclinação.

- Fortalecimento de Membros Superiores e Membros Inferiores (três séries de quinze repetições cada)

Exercícios de flexão, extensão, adução e abdução de Ombro bilateral com bastão.

Exercícios de rotação interna e externa com flexão de cotovelo bilateral e exercícios na diagonal de membros superiores com a faixa elástica roxa.

Exercícios de flexão e extensão de Quadril com flexão de Joelho com faixa elástica roxa.

Exercícios de dissociação de cinturas como na Fase I.

- Manobras de Reexpansão Pulmonar

Inspiração Sustentada: o paciente realiza uma inspiração nasal lenta, suave e uniforme, seguida por uma apnéia de três a dez segundos, realizando uma expiração oral, lenta e sem esforço até o volume de reserva expiratório máximo.

Inspiração em tempos: paciente é orientado a realizar três inspirações, interrompendo-as com curtos períodos de apneia; em seguida realizada uma expiração pela boca.

Expiração Abreviada: o paciente realiza ciclos intermitentes de inspiração profunda nasal, intercalados com pequenas expirações, sendo que, no terceiro ciclo, expira-se completamente.

- Respiro®: Como na Fase I. Ajustado no nível de dificuldade um.
- Threshold®: Como na Fase I. Ajustado a resistência para 19 cmH<sub>2</sub>O.

### Fase III

- Alongamentos (serão mantidos por 30 segundos)

Alongamento Ativo de Tronco: Paciente em pé apoiado no Espaldar realiza flexão máxima de Ombro e extensão máxima de Cotovelo

- Fortalecimento de Membros Superiores e Membros Inferiores (três séries de vinte repetições cada)

Exercícios de rotação interna e externa com flexão de cotovelo bilateral e exercícios na diagonal de membros superiores com a faixa elástica cinza.

Exercícios de flexão e extensão de Quadril com extensão de Joelho com faixa elástica cinza.

Exercícios de dissociação de cinturas como nas fases anteriores.

- Manobras de Reexpansão Pulmonar

Inspiração Sustentada, Inspiração em tempos e Expiração Abreviada mantidas como na Fase II, foram associadas à mobilização de membros superiores com uso de bastão e freno labial.

- Respiro®: Mantido como na Fase II.
- Threshold®: Como nas fases anteriores. Ajustado a resistência para 21 cmH<sub>2</sub>O.

### Fase IV

- Alongamentos (serão mantidos por 30 segundos)

Alongamento Ativo de Tronco mantido como na Fase III.

- Fortalecimento de Membros Superiores e Membros Inferiores (três séries de vinte repetições cada)

Exercícios de flexão e extensão de Ombro na parede.

Exercícios de Agachamento com auxílio do bastão.

Exercícios de dissociação de cinturas como nas fases anteriores.

- Manobras de Reexpansão Pulmonar

Mantidos como na Fase III.

- Respirom®: Mantido como na Fase II.
- Threshold®: Como nas fases anteriores. Ajustado a resistência para 25 cmH<sub>2</sub>O.

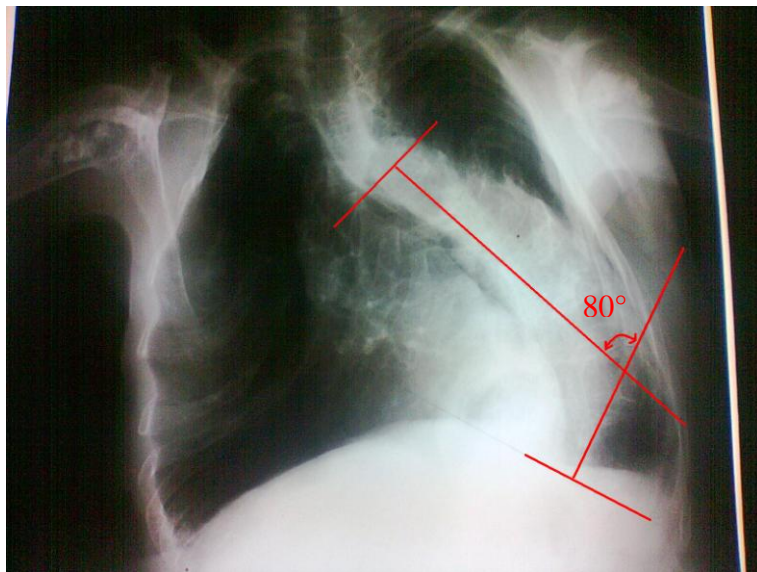
Fase V

- Condutas mantidas como na Fase IV.
- Threshold®: Como nas fases anteriores. Ajustado a resistência para 27 cmH<sub>2</sub>O.

Essas condutas de tratamento foram baseadas nos principais comprometimentos respiratórios e de acordo com a apresentação clínica do paciente em cada sessão.

## 4 RESULTADOS

A paciente em estudo é do gênero feminino, tem a idade de 69 anos, com escoliose idiopática grave do tipo convexa à esquerda que refere dispnéia aos médios esforços. Apresenta medidas de cirtometria torácica: na linha axilar de: 85,5 cm na inspiração e 82 cm na expiração, na linha xifóide: 86,5 cm na inspiração e 83,5 cm na expiração e na linha umbilical: 94 cm na inspiração e 92 cm na expiração. E um ângulo de Cobb de aproximadamente 80°.



**Figura 5** - Ângulo de Cobb aproximado, medido no raio-x de tórax da paciente.

Em outubro de 2012, após o tratamento fisioterapêutico a paciente refere melhora da dispnéia e a ausculta se manteve normal, sem ruídos adventícios durante todo o tratamento, observados apenas murmúrio vesicular diminuído principalmente em hemitórax esquerdo.

Foram realizados 30 atendimentos no total, sendo que houve um intervalo entre estes de 13 sessões, entre a décima terceira e a décima quarta sessão, devido ao período de férias.

### 4.1 Avaliação diária

Dos valores obtidos no início e final de cada sessão, na FC, f, SpO<sub>2</sub> e PAD não foi observado alterações, porém a PAS apresentou uma diminuição ao longo do tempo de tratamento como demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores dos sinais vitais nas primeiras e últimas sessões; Média e Desvio Padrão dos valores de todos os atendimentos.

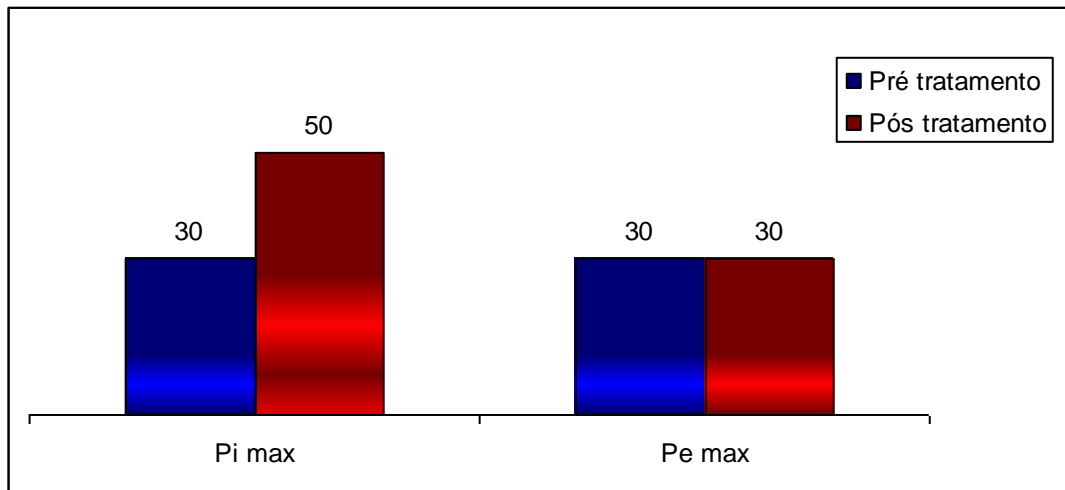
	Pré-tratamento					Pós-tratamento					Média (DP)
	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	Total
<i>FC i</i>	82	77	77	75	65	85	75	76	89	87	79,43 (±7,8)
<i>FC f</i>	82	77	77	75	65	85	75	86	89	87	81,1 (±7,61)
<i>f i</i>	32	25	23	29	25	33	28	31	37	30	28,56 (±3,63)
<i>f f</i>	32	27	23	31	25	34	28	33	37	32	29,46 (±3,73)
<i>SpO<sub>2</sub> i</i>	95	90	92	95	96	93	95	94	93	94	95,33 (±1,82)
<i>SpO<sub>2</sub> f</i>	95	90	92	95	96	93	95	94	93	94	95,33 (±1,82)
<i>PAS i</i>	150	150	150	130	130	130	120	120	120	110	131,6 (±10,19)
<i>PAS f</i>	150	150	150	140	130	130	120	120	120	110	133,3 (±10,28)
<i>PAD i</i>	90	90	80	80	80	80	80	80	80	60	79,66 (±8,08)
<i>PAD f</i>	90	90	80	80	80	80	80	80	80	60	79,66 (±8,08)

i = início da sessão; f = final da sessão; DP = desvio padrão.

## 4.2 Avaliação Funcional

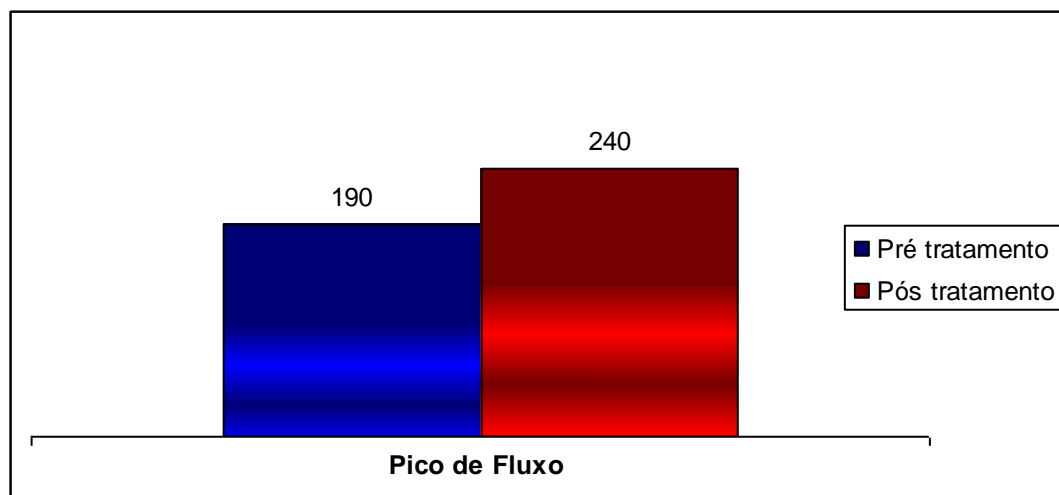
Os valores das variáveis: pressão inspiratória e pressão expiratória, pico de fluxo expiratório máximo, volume minuto, volume corrente e teste de caminhada de 6 minutos obtidos no pré e pós tratamento fisioterapêutica estão representados nos gráficos abaixo.

Os dados referentes às pressões pulmonares, obtidas pelo manovacumetro em abril e outubro (Gráfico 1).



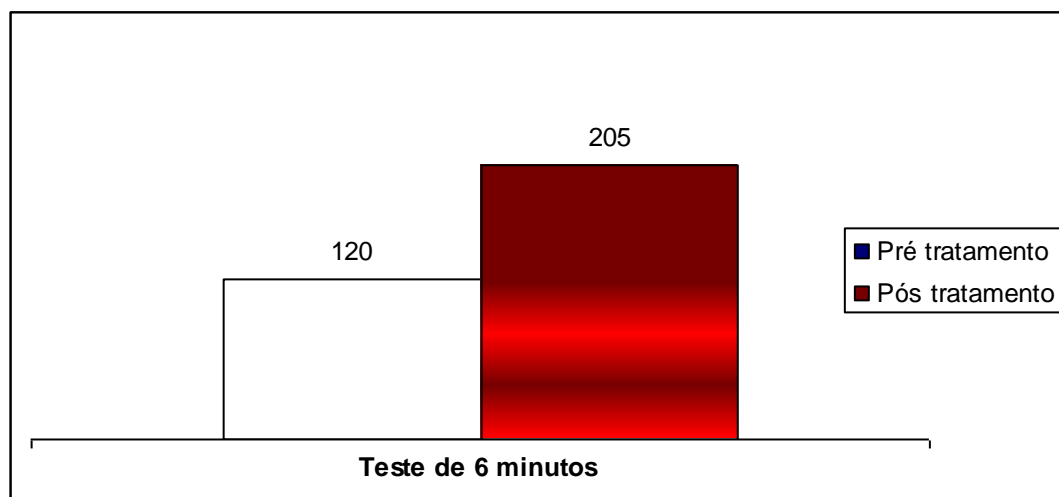
**Gráfico 1** - Resultado de pressões pulmonares obtidos pela Manovacumetria, no início e final do tratamento. Pimáx e Pemáx em cmH<sub>2</sub>O.

Os resultados do peak flow, representados no Gráfico 2 foram, 190 l/min em Abril e 240 l/min em Outubro.



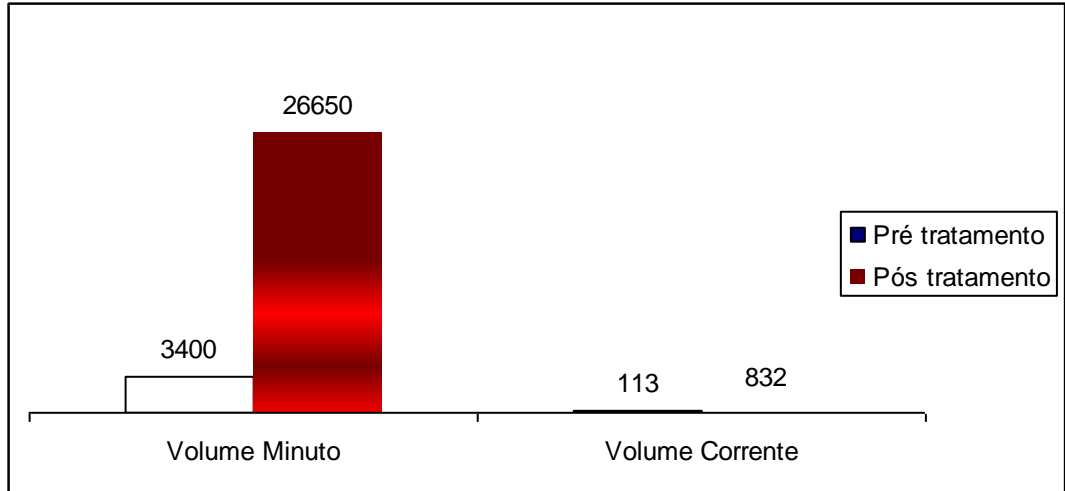
**Gráfico 2** - Evolução do pico de fluxo expiratório máximo no pré e pós tratamento dado em l/min.

No teste de caminhada de 6 minutos a paciente percorreu no pré tratamento 120 metros sendo que no final do teste referiu dor no quadril e perna esquerda, porém sem dispneia. Após o tratamento, 205 metros foram percorridos sem dispnéia ou dor referida pela paciente (Gráfico 3).



**Gráfico 3** - Resultado dos metros percorridos no teste de caminhada de 6 minutos antes e após o tratamento.

Os valores de VM foram 3,400 l/min pré tratamento e 26, 650 l/min pós tratamento e VC no pré e pós tratamento, foram respectivamente 113 litros e 832 litros (Gráfico 4).



**Gráfico 4** - Resultado do volume minuto e volume corrente antes e após o tratamento obtido através do ventilometro.

## 5 DISCUSSÃO

A paciente deste estudo apresentou um melhor resultado entre o primeiro e o segundo teste de caminhada de seis minutos realizados (120 para 205 metros), com uma diferença de 85 metros após o tratamento fisioterapêutico; no *guideline* da ATS de 2002 sobre TC6 em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apontou que houve uma melhora de mais de 70 metros após uma intervenção nesses pacientes. Nos resultados de Bassani et al. realizado em 2008 demonstraram que os indivíduos com escoliose apresentaram menor eficiência neuromuscular e valores de força 42,6% menores. Podemos observar que os resultados da paciente deste estudo são próximos a um paciente com DPOC pós-intervenção.

Segundo o estudo de Barata et al. realizado em 2005 que avaliou o TC6 em idosos saudáveis observou que houve uma diferença significativa entre os gêneros, ou seja, os homens caminharam uma distância maior, e a idade que parece também afetar o teste; estes fatores devem ser levados em consideração na interpretação dos resultados para determinar o estado funcional da paciente.

O teste pode ser limitado também pela dor, segundo Bassani et al no estudo realizado em 2008 onde os mesmos apontaram que indivíduos com dor tendem a acionar um mecanismo de proteção, o qual impede a realização do esforço máximo da musculatura. Nesse estudo a paciente referiu dor no primeiro TC6 e após a intervenção esse dado não foi referido o que pode ter contribuído para um melhor desempenho pela mesma no teste.

O estudo de Boaventura realizado em 2007 mostrou que os valores de PFE no sexo feminino são menores do que no sexo masculino, parece que esse efeito pode estar relacionado com a melhor condição muscular torácica apresentada no sexo masculino, porém devido à limitação física da paciente, acredita-se que os valores não possam ser analisados de acordo com o gênero.

No estudo de Salício et al de 2010 realizado com adolescentes escolióticos, o PFE estava 80% abaixo do valor de normalidade, segundo o mesmo autor, esses valores podem ser encontrados nas doenças restritivas pela redução do volume pulmonar e menor vantagem dos músculos expiratórios, esses dados foram observados na paciente desse estudo, relacionada possivelmente a restrição da escoliose.

Para Ahmet e colaboradores no estudo realizado com jovens com cifoescoliose em 1990, o principal fator das alterações dos volumes pulmonares é devido à deformidade da caixa torácica, contribuindo para diminuição da complacência da parede torácica que resultam em má expansão do parênquima pulmonar, levando a diminuição dos valores da velocidade do fluxo expiratório máximo, representando aumento do trabalho respiratório e complacência pulmonar cinco vezes menores em indivíduos com escoliose quando comparados com adultos normais. Já no estudo de Ferreira et al. em 2009 foi observado alterações da função pulmonar causadas pela progressão da escoliose, na ausência de outros fatores como doença respiratória, aguda ou crônica, ou tabagismo que pudesse interferir nessas alterações, no presente estudo foi observado aumento dos volumes pulmonares após a intervenção, sendo o volume corrente pré tratamento 113 litros e 832 litros pós tratamento e no volume minuto foi observado um aumento de 3,400 l/min para 26,650 l/min.

Na revisão sistemática de Koumbourlis em 2006 realizado com pacientes com escoliose e seus distúrbios pulmonares o mesmo defende que a taxa respiratória é maior do que normal, e o volume corrente é menor do que o normal, que na doença mais grave os pacientes apresentam aumento na frequência de respiração em vez de aumento do volume corrente, aumentando o trabalho de respiração e promovendo fadiga muscular. O deslocamento e/ou compressão do coração, devido à deformidade torácica não permite o aumento do volume sistólico que é necessário durante o exercício. O que condiz com as manifestações apresentadas pela paciente durante todo o presente estudo, onde foram observadas uma média de frequência respiratória de 28,56 (início da sessão) e 29,46 (final da sessão) e uma hipertensão arterial com valores de PAS de 150 mmHg na primeira sessão e 110 mmHg na última sessão.

A paciente apresenta valores baixos de VC, provavelmente relacionada a grave curva da escoliose, onde o mesmo foi observado no trabalho de Sakic et al. de 1992 que fez uma correlação entre o grau da curvatura do tórax e a redução do VC, relatando que pacientes com curvas de 50 ° ou mais tiveram redução do VC. Descobriu que a escoliose afeta o pulmão apenas em altas curvas, superiores a 70 ° e nesses casos, uma correlação direta existe entre a VC e aumento da gravidade da curva. O que pode ser observado na paciente do presente estudo que apresenta alterações pulmonares e uma curvatura de coluna de aproximadamente 80°.

No estudo de caso de Moreira et al realizado em 2007, após a intervenção onde foi realizado treinamento da musculatura respiratória em um paciente com

cifoescoliose, foi evidenciado aumento dos valores de Pimáx e Pemáx. No presente estudo, a paciente após o treinamento da musculatura respiratória e periférica também demonstrou aumento da força dos músculos inspiratórios (Pimáx), a força da musculatura expiratória (Pemáx) não aumentou, mas se manteve com valores iguais, sem perda de força. Nos resultados obtidos no estudo de Simões em 2007 foi observado que a idade e o sexo influenciam significativamente na força muscular respiratória, onde ocorre diminuição progressiva nos valores de Pimáx e Pemáx com o avançar de cada década a partir dos 40 até 89 anos, evidenciando como uma das causas dessa diminuição, alterações estruturais da caixa torácica.

A melhora da força muscular inspiratória da paciente desse estudo parece estar relacionada ao treinamento com o threshold® onde foi observado avanço na dificuldade durante o tratamento evidenciando um aumento da força, comprovado pelo manovacúmetro através da Pimáx que apresentava -30 cmH<sub>2</sub>O pré tratamento e pós tratamento apresentava um valor de -50 cmH<sub>2</sub>O. No estudo de Salício et al 2010 o treinamento muscular respiratório realizado com threshold® em dois pacientes adolescentes escolióticos também mostrou eficácia, demonstrando melhora da Pimáx e Pemáx de 136,3% e 86,6% respectivamente de um caso e no caso onde a curvatura da coluna era mais grave foi observado aumento de 38% na Pimáx e 28,5% na Pemáx. Deve-se levar em consideração a idade da paciente do presente estudo, pois no estudo realizado por Neder et al. em 1999 para determinação de valores de referência para teste de função pulmonar a idade foi a mais forte correlação negativa para as variáveis estudadas, entre estas a força muscular respiratória.

No estudo realizado por Hardie et al. em 2004 foi observado que o valor de média referencial para SaO<sub>2</sub> em idosos a partir de 70 anos do sexo feminino são de 92,0%. Com estes dados, observamos que a paciente do presente estudo apresentou uma média de SapO<sub>2</sub> de 95,33%, ou seja, maior do que o predito para a sua idade e sexo.

## 6 CONCLUSÃO

A gravidade da curvatura da coluna e as deformidades ósseas da paciente possivelmente interferiram em melhores resultados e limitaram as possibilidades de intervenções no presente estudo.

Porém o tratamento fisioterapêutico proposto foi seguro e obteve aumento da força da muscular respiratória, aumento nos volumes e capacidades pulmonares e melhora da dispnéia; assim, com a manutenção do tratamento, provavelmente esses valores continuariam a melhorar.

No entanto há necessidade de novos estudos com maiores amostras para estabelecer valores estatisticamente significativos entre a gravidade da escoliose e a função pulmonar.

## REFERÊNCIAS

ATS - American Thoracic Society statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.** v. 166, p. 111-17, 2002.

BARATA, VF; et al. Avaliação das equações de referência para predição da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em idosos saudáveis brasileiros. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 2, p. 165-171, 2005.

BARRIOS C; et al. Significant ventilatory functional restriction in adolescents with mild or moderate scoliosis during maximal exercise tolerance test. [Spine \(Phila Pa 1976\)](#), v.30, n.14, p.1610-5, 15 Jul. 2005.

BASSANI E; et al. Avaliação da ativação neuromuscular em indivíduos com escoliose através da eletromiografia de superfície. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.12, n.1, p.13-9, Jan./Fev. 2008.

BOAVENTURA, Cristina de Matos; et al. Valores de referência de medidas de pico de fluxo expiratório máximo em escolares. **Arq Med ABC**, v.32, n.2, p.30-4, 2007.

BONORINO, Kelly Cattelan; BORIN, Graciele da Silva; SILVA, Aline Huber da. Tratamento para escoliose através do método Iso-Stretching e uso de bola suíça. **Cinergis**, v. 8, n.2, p. 1-5, Jul/Dez. 2007.

CALDEIRA, Valéria da Silva; et al. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.33, n.5, Set/Out. 2007.

CUNHA, Cleize Silveira; SANTANA, Elber Rodrigues Manso; FORTES, Rodney Alonso. Técnicas de Fortalecimento Muscular Respiratória Auxiliando o Desmame do Paciente em Ventilação Mecânica Invasiva. **Cadernos UniFOA**, 6ª Edição. Volta Redonda, Abril. 2008.

DUNFORD M; et al. Managing ventilatory insufficiency and failure in a patient with kyphoscoliosis: a case study. **Australian Critical Care**, v.14, n.4, p.165-9, Nov. 2001.

FERREIRA, Fernanda; et al. Função pulmonar em paciente com escoliose. **ConScientiae Saúde**, v.8, n.1, p.123-127, 2009.

HARDIE, Jon A; et al. Reference Values for Arterial Blood Gases in the Elderly. **Chest Journal**, v.125, n.6, p.2053-2060. Jun. 2004.

KENDALL, Florence Peterson; MCCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patrícia Geise. **Músculos Provas e Funções**, 4ª Edição. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1995.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. **Exercícios Terapêuticos Fundamentos e Técnicas**, 3ª Edição. São Paulo. Editora Manole Ltda, 1998.

KOUMBOURLIS AC. Scoliosis and the respiratory system. **Paediatric [Respiratory Reviews](#)**, v.7, n.2, p.152-60, Jun. 2006.

LIN MC; et al. Pulmonary function and spinal characteristics: their relationships in persons with idiopathic and postpoliomyelitic scoliosis. **[Archives of Physical Medicine and Rehabilitation](#)**, v.82, n.3, p.335-4, mar. 2001.

MÁRQUEZ, I López; et al. Efecto del entrenamiento al ejercicio en cifoescoliosis. **Revista Neumosur**, v. 20, n.3, p.116-121. 2008.

MARTÍNEZ-LLORENS J; et al. Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis. **[European Respiratory Journal](#)**, v.36, n.2, p.393-400, Aug. 2010.

MOREIRA, Bruno de Souza; et al. Fisioterapia respiratória na cifoescoliose: relato de caso. **Fisioterapia e pesquisa**, v.14, n.3, p.69-75. 2007.

NEDER, J.A.; et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, n. 6, p. 719-727. 1999.

PAZZIANOTTO-FORTI, Eli Maria; et al. Aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas em pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Fisioterapia e pesquisa**, v.19, n.1, Jan/Mar. 2012.

SALÍCIO, Marcos Adriano; et al. Benefícios do treinamento muscular respiratório em pacientes com escoliose idiopática do adolescente. **UNICIÊNCIAS**, v.14, n.1, p.181-198, 2010.

SIMÕES, Rodrigo Polaquini; et al. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.14, n.1, p.36-41, 2007.

SIMÕES, Rodrigo Polaquini; et al. Prevalence of reduced respiratory muscle strength in institutionalized elderly people. **São Paulo Medical Journal**, v.127, n.2, May. 2009.

SPERANDIO, Fabiana Flores; TAVARES, Graziela Morgana Silva; SANTOS, Gilmar Moraes. Reprodutibilidade Intra e Interobservadores no Ângulo de Cobb em Indivíduos Escolióticos. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 21, n. 1, p. 21-29. 2011.

TREVISAN, Maria Elaine; PORTELA, Luiz Osório Cruz; MORAES, Eliane Zenir Correia. Relação entre o grau de escoliose e a função pulmonar em indivíduos com escoliose idiopática. **Fisioterapia Brasil**, v. 9, n. 3, p.182-188, maio/jun. 2008.

**APÊNDICE A – Carta de Informação e Termo de Consentimento Livre e  
Esclarecido**

## CARTA DE INFORMAÇÃO

Sr (a) \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) da pesquisa com o título: “Efeito do tratamento fisioterapêutico na função respiratória de um indivíduo com escoliose grave – Estudo de Caso”, a ser realizada pela acadêmica Beatriz Cordova Cavalcante; trata-se de um trabalho de conclusão de curso, do Curso Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro – UNISA. O objetivo dessa pesquisa é avaliar os efeitos do tratamento fisioterapêutico para distúrbios respiratórios de um paciente com escoliose grave.

O procedimento realizado será utilizar os dados já colhidos, arquivados no prontuário e dar continuidade ao tratamento de rotina da fisioterapia e depois de um período de intervenção com duração de dois meses, uma reavaliação.

Sua participação não é obrigatória, e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a Instituição.

Não há riscos ou desconfortos previstos para esta pesquisa. Caso você não se sinta a vontade ou não queira continuar na pesquisa, sua liberdade está garantida.

Em qualquer etapa do estudo, a Universidade e os participantes da pesquisa, terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O trabalho será realizado pela acadêmica Beatriz Cordova Cavalcante, contato (11) 6084-0797, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Ms. Viviani Aparecida Lara, contato (11) 9559-7615. Se estiver com alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa (CEP – UNISA) – Rua: Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 Jardim das Imbuías São Paulo – Tel.: 2141-5477 Fax: 2141-9160.

Não há nenhum custo ou qualquer tipo de pagamento por sua participação.

Seus dados serão estudados juntamente com os de outros (as) fisioterapeutas; dessa maneira está garantido o sigilo, impossibilitando sua identificação. A pesquisadora se compromete a utilizar os dados coletados somente nesta pesquisa.

São Paulo, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Viviani Aparecida Lara

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Acredito ter sido suficientemente informado (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo “Efeito do tratamento fisioterapêutico na função respiratória de um indivíduo com escoliose grave – Estudo de Caso”.

Eu discuti com a acadêmica, Beatriz Cordova Cavalcante, sobre a pesquisa de responsabilidade e orientação da Prof<sup>a</sup>. Ms. Vivian Aparecida Lara, sobre minha decisão em participar nessa pesquisa. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos realizados, a ausência de desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perdas de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesse serviço.

São Paulo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do sujeito da pesquisa

---

Assinatura da testemunha

Declaramos que obtivemos de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa para a participação nesta pesquisa.

---

Beatriz Cordova Cavalcante

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Viviani Aparecida Lara

**APÊNDICE B – Declaração do Uso de Imagem**



Universidade de Santo Amaro

## Declaração de Uso de Imagem

Eu, \_\_\_\_\_, brasileiro(a), portador(a) da cédula de identidade RG n.º \_\_\_\_\_, e CPF/MF \_\_\_\_\_, residente e domiciliado à \_\_\_\_\_, neste ato assistido(a) por meu responsável legal \_\_\_\_\_, brasileiro(a), portador(a) da cédula de identidade RG n.º \_\_\_\_\_, e CPF/MF \_\_\_\_\_, residente e domiciliado à \_\_\_\_\_, declaro para os devidos fins legais que autorizo o uso de minha imagem em campanha/anúncio publicitário e outros eventos de cunho educacional (folhetos, anúncios, cartazes, revista, site, jornal interno e outros) a serem feitos pela **UNISA - Universidade de Santo Amaro**, bem como a mesma se isenta de qualquer ônus, indenização e/ou responsabilidade, independentemente da modalidade e do tempo de veiculação da campanha pelo uso da minha imagem.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Nome  
CEDENTE

Nome  
RESPONSÁVEL

### TESTEMUNHAS:

Nome:  
RG: \_\_\_\_\_

Nome:  
RG: \_\_\_\_\_

**ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP**

Plataforma Brasil – Ministério da Saúde

Universidade de Santo Amaro – UNISA

### **PROJETO DE PESQUISA**

---

**Título:** EFEITO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA DE UM INDIVÍDUO COM ESCOLIOSE GRAVE

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 04786712.9.0000.0081

**Pesquisador:** Viviani Lara

**Instituição:** Universidade de Santo Amaro – UNISA

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

---

**Número do Parecer:** 86176

**Data da Relatoria:** 30/08/2012

**Apresentação do Projeto:**

Estudo de caso clínico, de uma paciente com escoliose grave submetida a fisioterapia respiratória pode melhorar sua capacidade pulmonar e a sensação de dispnéia e, portanto a sua qualidade de vida.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar os efeitos do tratamento fisioterapêutico para distúrbios respiratórios de um paciente com escoliose grave

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A pesquisadora não prevê riscos e desconfortos relacionados às atividades propostas

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante, e em se tratando de estudo de caso a metodologia proposta não apresenta restrições éticas.

**Consideração sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos estão preenchidos de forma adequada

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O trabalho não apresenta restrições éticas, trata-se de relato de caso.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita da apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto aprovado.

SÃO PAULO, 30 de Agosto de 2012

Assinado por:

**Celso Ferreira Filho**

**ANEXO B – Ficha de Avaliação**



## FICHA DE AVALIAÇÃO



Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Antecedentes Familiares:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HMP:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HMA:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medicações:

\_\_\_\_\_

Exames:

\_\_\_\_\_

Observações:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## EXAME FÍSICO

### 1. Tórax

1.1. ângulo de Charpy:

( ) normolíneo      ( ) brevelíneo      ( ) longilíneo

1.2. tórax patológico:

tonel       peito de pombo       peito escavado       normal

1.3. padrão respiratório:

costal       misto       diafragmático

1.4. força muscular: (graduação de 0 a 4):

intercostal superior       intercostal inferior       diafragma

1.5. expansibilidade torácica:

normal       diminuída

1.6. tosse:

ineficaz       eficaz seca       eficaz produtiva

1.7. percussão:

maciço       normal       timpânica       submaciça

1.8. frêmito toraco-vocal:

aumentado       diminuído       normal

1.9. ausculta pulmonar: \_\_\_\_\_

**2. Sinais Vitais:**

2.1. frequência respiratória: \_\_\_\_\_ rpm

2.2. frequência cardíaca: \_\_\_\_\_ bpm

2.3. pressão arterial: \_\_\_\_\_ mmHg

2.4. saturação periférica de oxigênio: \_\_\_\_\_ %

Conduta:

---



---



---



---

\_\_\_\_\_  
Fisioterapeuta responsável