

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
MESTRADO EM FISIOTERAPIA**



IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS

**MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA, FUNÇÃO PULMONAR E DESEMPENHO
CÁRDIORRESPIRATÓRIO EM INDIVÍDUOS ADULTOS COM DIFERENTES
GRAUS DE LOMBALGIA CRÔNICA**

IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS

**MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA, FUNÇÃO PULMONAR E DESEMPENHO
CÁRDIORRESPIRATÓRIO EM INDIVÍDUOS ADULTOS COM DIFERENTES
GRAUS DE LOMBALGIA CRÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Linha de Pesquisa: Desempenho físico-funcional e qualidade de vida

Orientadora: Prof^a Dra. Gisela Rocha de Siqueira

Coorientadora: Prof^a Dra. Daniella Cunha Brandão

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

C198m Campos, Igor Gabriel Patriota.
Mobilidade diafragmática, função pulmonar e desempenho
cárdiorrespiratório em indivíduos adultos com diferentes graus de
lombalgia crônica / Igor Gabriel Patriota Campos. – 2017.
71 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientadora: Gisela Rocha de Siqueira.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
CCS. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife, 2017.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Dor lombar. 2. Diafragma. 3. Ultrassonografia. I. Siqueira, Gisela
Rocha de (Orientadora). II. Título.

616.07 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2017-329)

“MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA, FUNÇÃO PULMONAR E DESEMPENHO
CÁRDIORRESPIRATÓRIO EM INDIVÍDUOS ADULTOS COM DIFERENTES GRAUS
DE LOMBALGIA CRÔNICA”

IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS

APROVADO EM: 18/09/2017

Orientadora: PROF^a. DR^a. GISELA ROCHA DE SIQUEIRA
Coorientadora: PROF^a. DR^a. DANIELLA CUNHA BRANDÃO

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROF^a. DR^a. KARLA MÔNICA FERRAZ TEIXEIRA LAMBERTZ – FISIOTERAPIA CCS/UFPE

PROF^a. DR^a. ANGÉLICA DA SILVA TENÓRIO – FISIOTERAPIA CCS/UFPE

PROF^a. DR^a. MARIA DO AMPARO ANDRADE – FISIOTERAPIA CCS/UFPE

Visto e permitida à impressão

Coordenadora do PPGFISIOTERAPIA/DEFISIO/UFPE

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar meus agradecimentos enaltecendo o incentivo da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande, através da flexibilização da minha jornada de trabalho nesses dois anos, inclusive por possibilitar a coleta de dados com os pacientes e nas dependências da Clínica Escola. Neste ponto, gostaria fazer menção à pessoa do Sr. Wamberto Barbosa, gerente administrativo da Clínica Escola, e ao Dr. Diego Gadelha, responsável técnico da Clínica Escola, pela presteza em viabilizar a logística necessária à coleta dos dados dessa dissertação.

Aos pacientes, acompanhantes, cuidadores e membros da comunidade do Itararé, por comporem a população desse estudo, eu gostaria de agradecer a atenção e o carinho com o qual se dispuseram a contribuir com esse passo científico da minha vida.

Aos ombros amigos, às palavras de calma e à atenção, gostaria de agradecer a Waydja Marinho, a Adília Karoline e a Larissa Trigueiro, companheiras de luta e exemplo meus. Não cabe aqui tudo que vocês representam nessa caminhada.

A todos os envolvidos no programa de pós-graduação em Fisioterapia e aos professores das disciplinas e colaboradores, ficam aqui registrados os mais sinceros votos de agradecimento pelo serviço prestado. Ao papel ideológico que vocês desempenharam na minha vida, muito obrigado. Aqui gostaria de mencionar especialmente o farol nos momentos turbulentos de tempestade, a docíssima e atenciosa Niége Melo, que a vida te retribua em dobro todo carinho e atenção que tivestes para comigo.

Pela atenção e pelo respeito integral, gostaria de agradecer e parabenizar a Professora Dra. Gisela Rocha de Siqueira, minha orientadora, sem a qual todo o processo de envolvido nessa dissertação não teria sido possível.

Pelo socorro e pela presteza em me ajudar a desatar os nós das variáveis envolvidas nesta dissertação, gostaria de agradecer à Professora Dra. Daniella Cunha Brandão, minha coorientadora.

A Quitéria Patriota, minha mãe e luz de estrela guia, e Andrei Patriota, irmão e braço direito, gostaria de deixar escrito o que é, foi e sempre será dito a vocês, que vocês desempenham papel essencial, constituem o norte da minha vida e contribuem em grande parte para o sentido da minha existência.

Tudo vai dar certo! Com, sem ou apesar das adversidades.

Waydja Lânia

RESUMO

INTRODUÇÃO: Alterações biomecânicas associadas à lombalgia crônica podem trazer prejuízo na mecânica respiratória e desempenho cardiopulmonar, no entanto, esta associação ainda precisa ser elucidada. **OBJETIVO:** Comparar a mobilidade diafragmática, a função pulmonar e o desempenho cardiorrespiratório entre indivíduos com diferentes graus de incapacidade associados à lombalgia crônica e controles sem histórico de lombalgia. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo observacional de caráter transversal, com amostra composta por 33 indivíduos de ambos os sexos, entre 20 e 59 anos, divididos no grupo lombalgia leve/moderada e grave de acordo com o índice de deficiência de Oswestry (IDO), e um grupo de indivíduos sem lombalgia. Em tais indivíduos foram avaliados a idade, altura, peso e circunferência abdominal através da ficha de avaliação e o nível de atividade física pelo questionário internacional de atividade física. Também foram avaliadas a mobilidade diafragmática através da ultrassonografia, espirometria e o teste de caminhada de seis minutos para aferir o desempenho cardiorrespiratório. **RESULTADOS:** Os grupos foram homogêneos em relação às características de sexo, idade, peso, altura e grau de atividade física. No entanto, o grupo lombalgia grave apresentou menor volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) ($1,98 \pm 0,7$ l/s), capacidade vital forçada (CVF) ($2,66 \pm 0,63$ l) e desempenho cardiorrespiratório (270 ± 119 m) quando comparado ao grupo controle, $3,24 \pm 0,66$ l/s; $3,91 \pm 0,7$ l e $635 \pm 341,6$ m respectivamente. Em relação à mobilidade diafragmática, ao pico de fluxo expiratório (PFE) e à relação VEF1/CVF não houve diferença entre os grupos. **CONCLUSÃO:** Indivíduos com maior incapacidade associada a lombalgia crônica apresentaram menor desempenho espirométrico, com menores valores de VEF1 e CVF, e menor desempenho cardiorrespiratório. No entanto, a mobilidade diafragmática não se alterou conforme a incapacidade associada a lombalgia.

Palavras-chave: Dor Lombar. Ultrassonografia. Diafragma.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Biomechanical alterations associated with chronic low back pain may lead to impairment in respiratory mechanics and cardiopulmonary performance; however, this association still needs to be elucidated. **OBJECTIVE:** It was to compare diaphragmatic mobility, pulmonary function and cardiorespiratory performance among individuals with different degrees of disability associated with chronic low back pain and controls with no history of low back pain. **METHODS:** This was a cross-sectional observational study with a sample composed of 33 individuals of both genders, aged between 20 and 59 years, divided into the group of light/moderate and severe low back pain according to the Oswestry disability index (ODI), and a group of individuals without low back pain. In such individuals, the age, height, weight and waist circumference were assessed through the evaluation form, and the level of physical activity by the international physical activity questionnaire (IPAq). The diaphragmatic mobility was also assessed by ultrasonography, as well as spirometry and the six-minute walk test to assess cardiorespiratory performance. **RESULTS:** The groups were homogeneous in relation to the characteristics of gender, age, weight, height and degree of physical activity. However, the low back pain group had lower forced expiratory volume in the first second (FEV1) (1.98 ± 0.7 l/s), forced vital capacity (FVC) (2.66 ± 0.63 l) and cardiorespiratory performance (270 ± 119 m) when compared to the control group, 3.24 ± 0.66 l/s; 3.91 ± 0.7 l and 635 ± 341.6 m respectively. However, the diaphragmatic mobility, the peak expiratory flow (PEF) and the FEV1/FVC ratio, there was no difference between the groups. **CONCLUSION:** Individuals with greater disability associated with chronic low back pain had lower spirometric performance, with lower values of FEV1 and FVC, and lower cardiorespiratory performance. Meanwhile, diaphragmatic mobility did not change according to the disability associated with low back pain.

Key words: Low back pain. Ultrasonography. Diaphragm.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização da amostra conforme dados sociodemográficos, antropométricos e prática de atividade física	58
Tabela 2	Comparação dos valores percentuais médios de função pulmonar e desempenho cardiorrespiratório entre os grupos	59

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Representação esquemática dos músculos da cadeia muscular posterior superficial (A) e profunda (B)	17
Figura 2	Cadeia muscular respiratória	18
Figura 3	Cinemática das costelas	18
Figura 4	Vista anatômica do tórax	20
Figura 5	Relação do conteúdo abdominal e o diafragma	20
Figura 6	Imagem ultrassonográfica do diafragma	21
Figura 7	Cinta muscular abdominal	22
Figura 8	Representação dos músculos abdominais	23
Figura 9	Resultante da ação muscular abdominal	24
Figura 10	Modelo esquemático das alterações ventilatórias na lombalgia	25
Figura 11	Fluxograma de seguimento da amostra	31
Figura A	Comparação das variáveis respiratórias	60

1	APRESENTAÇÃO	12
2	INTRODUÇÃO	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	A LOMBALGIA	15
3.2	BIPEDESTAÇÃO E A CADEIA MUSCULAR POSTERIOR SUPERFICIAL E PROFUNDA	16
3.3	CADEIA MUSCULAR RESPIRATÓRIA	17
3.4	DESCRIÇÃO ANATÔMICA E FUNCIONAL DO DIAFRAGMA	19
3.5	DESCRIÇÃO ANATÔMICA E FUNCIONAL DOS MÚSCULOS ABDOMINAIS	21
3.6	O EQUILÍBRIO TÓRACO-ABDOMINAL NA ETIOLOGIA DA LOMBALGIA	23
4	JUSTIFICATIVA	26
5	HIPÓTESE	27
6	OBJETIVOS	27
6.1	OBJETIVO GERAL	27
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
7	MÉTODOS	28
7.1	DESENHO DO ESTUDO	28
7.2	LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO	28
7.3	POPOULAÇÃO DO ESTUDO	28
7.4	AMOSTRA DO ESTUDO	28
7.5	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	29
7.5.1	Grupos lombalgia leve/moderada	29
7.5.2	Grupo grave	29
7.5.3	Grupo controle	29
7.6	OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO	30
7.6.1	Grupos lombalgia leve/moderada e grave	30
7.6.2	Grupo controle	30
7.7	INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	31

7.7.1	Determinação das características básicas, índice de massa corpórea e nível de atividade física da amostra	31
7.7.2	Índice de deficiência de Oswestry	33
7.7.3	Avaliação da mobilidade diafragmática pelo ultrassom	34
7.7.4	Avaliação espirométrica	35
7.4.5	Desempenho cardiorrespiratório pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6M)	35
7.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
8	RESULTADOS	37
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERENCIAS	38
	APÊNDICES	41
	APÊNDICE 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido	42
	APÊNDICE 2 - Fluxograma de seguimento da amostra	45
	APÊNDICE 3 – Artigo original	47
	ANEXOS	61
	ANEXO 1 - Índice de deficiência de Oswestry	62
	ANEXO 2 - Questionário internacional de atividade física (IPAC)	64
	ANEXO 3 - Carta de anuência	66
	ANEXO 4 - Parecer consubstanciado CEP	67
	ANEXO 5 - Comprovante de submissão do artigo	71

1 APRESENTAÇÃO

Esta dissertação faz parte da linha de pesquisa “Desempenho físico-funcional e qualidade de vida”, do programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande-PB (FCM-CG), em parceria com o Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM), sediado no Departamento de Fisioterapia da UFPE.

O interesse pelo tema surgiu da necessidade em associar os conhecimentos da Fisioterapia Respiratória aos da Fisioterapia Traumatológica e Reumatológica sobre as possíveis repercussões da lombalgia crônica sobre a mecânica respiratória de indivíduos adultos acometidos, o que já era hipotetizado clinicamente, porém sem nenhum apanhado na literatura que apresentasse um modelo explicativo para o comprometimento da mecânica respiratória em indivíduos com lombalgia crônica.

Dessa forma, o diferencial desta dissertação é pautado no caráter inovador que a investigação em uma área científica ainda pouco explorada traz, propondo hipóteses sobre as alterações que a lombalgia crônica condiciona à mecânica respiratória e desempenho cardiorrespiratório dos indivíduos acometidos, e desenvolvendo um modelo explicativo a dessas alterações.

Os dados obtidos resultaram em um artigo original de título “OS DIFERENTES GRAUS DE LOMBALGIA CRÔNICA EM INDIVÍDUOS ADULTOS INFLUENCIAM NA FUNÇÃO PULMONAR, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E DESEMPENHO CARDIORRESPIRATÓRIO?”, que foi submetido à revista *Brazilian Journal of Physical Therapy* (Qualis A2 – Educação Física). Assim, a elaboração desta dissertação atendeu às normas vigentes do Programa de Pós-Graduação *strictu sensu* em Fisioterapia da UFPE.

2 INTRODUÇÃO

A lombalgia crônica é definida como dor na região inferior da coluna vertebral podendo envolver a região do sacro e região glútea, por três ou mais meses, intercalados a períodos de alívio, com ou sem episódios de radiculopatia associada, e pode trazer consigo diferentes graus de incapacidade física na vida de indivíduos portadores, que pode ser classificada segundo o índice de deficiência de Oswestry (IDO) em: incapacidade leve, incapacidade moderada, incapacidade severa, invalidez, e restrição ao leito (OURO et. al, 2013; GHIZONI et. al., 2011; PINHEIRO et. al., 2011; MASSELLI et al., 2007; VIGATTO et al., 2007; FALVIGNA et al, 2011; HELFENSTEIN, 2010).

A faixa etária mais acometida é a de indivíduos entre 40 e 50 anos, na qual as consequências de sedentarismo, maus hábitos posturais e múltiplos processos traumáticos acumulados durante a vida, em especial nas atividades laborais, costumam se manifestar. Entretanto, a lombalgia não se restringe especificamente a nenhum grupo etário, havendo relatos em todas as faixas etárias da infância à terceira idade e em ambos os sexos (NASCIMENTO; COSTA, 2015; HELFENSTEIN, 2010).

A etiologia da lombalgia é multifatorial e está associada ao desajuste do sistema de estabilização do segmento lombar da coluna vertebral, causado pela limitação da musculatura abdominal em manter seu tônus, o que diminui a pressão intra-abdominal e gera um desequilíbrio toracoabdominal (SOUCHARD, 1998).

A literatura estabelece que o desequilíbrio toracoabdominal pode levar a repercussões sob o sistema respiratório, devido à ineficiência da musculatura abdominal em manter a estabilização necessária para a contração dos músculos da cadeia muscular respiratória, em especial o diafragma, que tem seus pontos de fixação proximal oriundos na região lombar. Esse desequilíbrio pode levar a uma alteração na mobilidade diafragmática e função pulmonar, assim como na ventilação o que limitaria o desempenho cardiorrespiratório. O que associados pode trazer prejuízo ao cotidiano dos indivíduos acometidos (JANSSENS et. al, 2014; NOH; LEE; YOU, 2014; JANSSENS et. al, 2013; VOSTAEK et. al., 2013; TOLEDO PEREIRA; FERREIRA; MENNA PEREIRA, 2010; BENATTI, 2001; COSTA, D. & JAMANI, M., 2001).

Entretanto, não foram encontrados estudos que estabeleçam a associação do impacto sobre a biomecânica da musculatura respiratória, presentes na lombalgia

crônica, sobre a mecânica respiratória e o desempenho cardiorrespiratório desses indivíduos.

Deste modo, a presente pesquisa aborda o seguinte problema: existe prejuízo à mobilidade diafragmática, nas variáveis espirométricas e no desempenho cardiorrespiratório, em indivíduos adultos acometidos por dor lombar crônica?

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O desequilíbrio toracoabdominal associado à lombalgia leva, além de impacto biomecânico direto sobre a coluna lombar e a um prejuízo nas atividades de vida diária nos indivíduos portadores e, teoricamente, a um prejuízo na mecânica respiratória desses indivíduos. Entretanto essa associação não está clara na literatura. Portanto, essa revisão tem como objetivo realizar um apanhado geral sobre os conceitos da lombalgia e da musculatura respiratória e abdominal e desenvolver um modelo explicativo para a associação entre os graus de lombalgia crônica e a mobilidade diafragmática, as variáveis espirométricas e o desempenho cardiorrespiratório.

Para isso, esta revisão está dividida nos seguintes tópicos: a lombalgia, a bipedestação e a cadeia muscular posterior superficial e profunda, a cadeia muscular respiratória, a descrição anatômica e funcional do diafragma, a descrição anatômica e funcional dos músculos abdominais e o equilíbrio tóracoabdominal na etiologia da lombalgia.

3.1 A LOMBALGIA

A lombalgia é considerada uma das enfermidades mais relevantes da coluna vertebral e pode ser definida como uma dor mecânica, com ou sem rigidez, localizada entre a região inferior do dorso, entre o último arco costal e a prega glútea, com ou sem irradiação para o membro inferior, associada a diferentes graus de incapacidade física, e tem, em sua etiologia, fatores traumáticos, psicossociais e biomecânicos (LOPES; CASA JÚNIOR, 2014; HELFENSTEIN, 2010).

A cronificação da lombalgia, por sua vez, está associada à tensão da musculatura paravertebral e à degeneração precoce dos discos intervertebrais, causadas pelas pressões incomuns sobre os músculos e os ligamentos que suportam a coluna vertebral (FALVIGNA et al, 2011; HELFENSTEIN, 2010).

De um modo geral, as enfermidades da coluna vertebral acometem cerca de 80% da população e representam importante causa de absenteísmo e de afastamento do trabalho, gerando grandes prejuízos para o indivíduo e para a nação, já que é a terceira causa de afastamento pela Previdência Social brasileira, atingindo níveis

epidêmicos com prevalência atual estimada em 70% da população brasileira, com a expectativa futura de que 70% a 85% de todos os trabalhadores no planeta sofrerão de dores nas costas em alguma época da vida (LOPES; CASA JÚNIOR, 2014; MASSELLI et al., 2007).

A lombalgia afeta a vida de forma global, tornando sua quantificação indispensável ao manejo do indivíduo acometido. Dessa forma, o índice de deficiência de Oswestry (IDO), uma escala considerada de fácil aplicação, reprodução e interpretação, é apontado pela literatura mais atual como a escala mais adequada a essa finalidade, já que classifica a lombalgia segundo a limitação que ela traz à vida do sujeito em cinco categorias, que são: incapacidade mínima quando há até 20% de comprometimento sobre a vida do sujeito; incapacidade moderada quando o acometimento está entre 21 e 40%; incapacidade severa quando o acometimento é maior que 41 e menor que 60%; invalidez, quando o acometimento está entre 61 e 80%; e restrito ao leito quando o acometimento é maior que 80% (OURO et. al, 2013; GHIZONI et. al., 2011; PINHEIRO et. al., 2011; MASSELLI et al., 2007; VIGATTO et al., 2007).

Retornamos à etiologia da lombalgia, na qual um fator ainda pouco explorado, e que guarda estreita relação com o diafragma, deve ser mencionado, a diminuição da estabilidade toracoabdominal, que envolve a ação coordenada das cadeias musculares posterior superficial e profunda, os músculos abdominais e a cadeia respiratória, que serão abordadas em seguida (JANSSENS et. al, 2014; JANSSENS et. al, 2013; NOH; LEE; YOU, 2014; VOSTATEK et al., 2013; KOLAR, 2012)

3.2 BIPEDESTAÇÃO E A CADEIA MUSCULAR POSTERIOR SUPERFICIAL E PROFUNDA

Desde a transição entre a postura quadrúpede para a postura bípede, o ser humano sofreu transformações gradativas, que vão desde transformações fisiológicas do diafragma até o desenvolvimento muscular e a coordenação motora, os quais levaram à hipertrofia especializada de conjunto de músculos que têm a mesma direção e sentido e estão agrupados nas cadeias musculares, em especial a cadeia muscular dorsal posterior superficial (figura 1) e profunda (figura 2). Isso ocorre em detrimento dos músculos flexores do tronco, o que biomecanicamente condicionou ao favorecimento de protrusão e ptose abdominal e acentuação da

lordose lombar. A seguir, vemos os músculos da cadeia muscular dorsal superficial e profunda (TELLES, 2012)

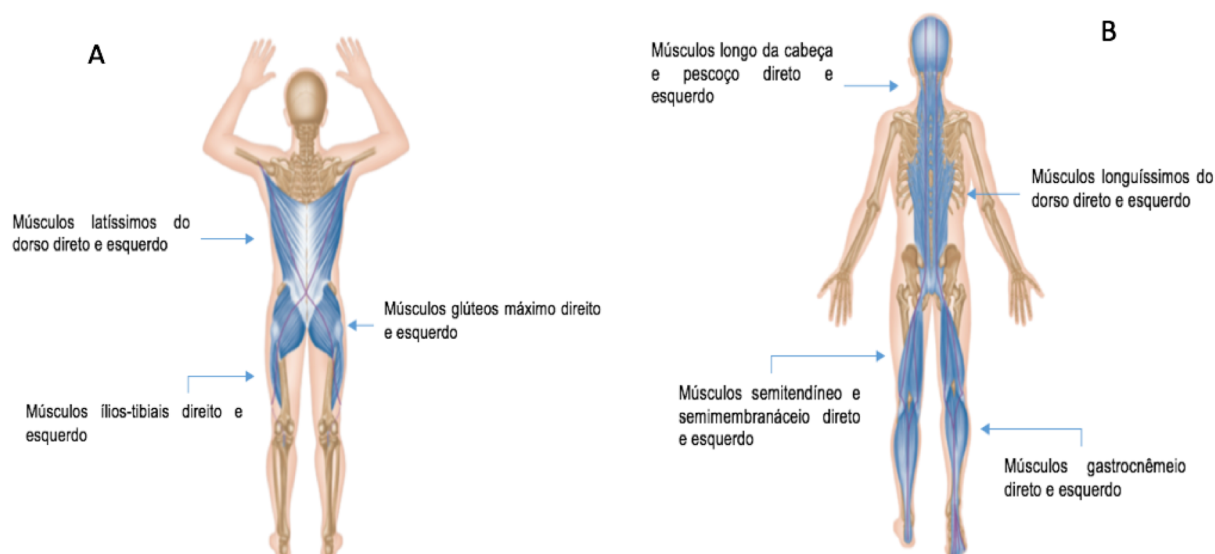


Figura 1 – Representação esquemática dos músculos da cadeia muscular posterior superficial (A) e profunda (B)

Fonte: modificado de <http://anatomiaonline.com/musculos-do-tronco/>

3.3 A CADEIA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

A cadeia muscular respiratória é composta pelos músculos escalenos, peitoral menor, esternocleidomastóideo, intercostais internos e externos e diafragma, como pode ser visto na figura 2 a seguir.

São considerados como agonistas da inspiração os intercostais externos e o diafragma, já que os intercostais externos elevam o gradil costal, através da aproximação de uma costela com a outra, tracionando a costela inferior em favor da costela superior, o que cinesiologicamente chamamos de movimento de braço de bomba, enquanto o diafragma força o gradil costal para fora e para cima, através dos seus pontos de fixação distal no rebordo costal inferior, o que se conhece como movimento de alça de balde. Ao diafragma, dedicaremos um tópico a seguir. (Figura 3) (CARVALHO, 2000).

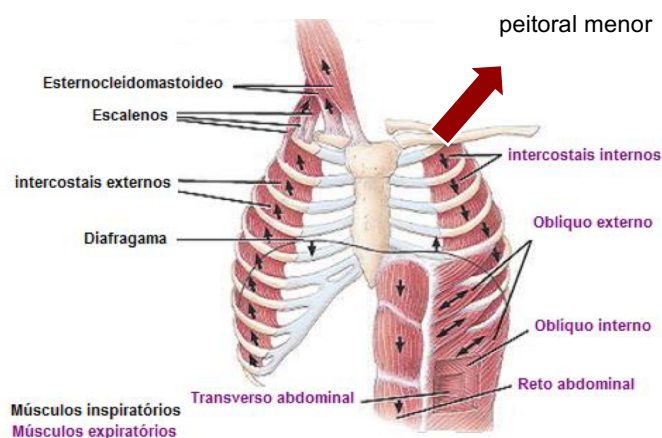


Figura 2 – Cadeia muscular respiratória

Fonte: <https://questoesdefisiocomentadas.wordpress.com/2014/01/>

Os músculos escalenos, esternocleidomastóideo e peitoral menor, são considerados como músculos inspiratórios acessórios por também auxiliarem no movimento de braço de bomba, elevando o gradil costal na sua porção superior através dos seus braços de ação, que estão sumarizados na figura 2. Porém, o torque que esses músculos são capazes de gerar graças às suas zonas de fixação é inferior ao do diafragma e dos intercostais externos e, por isso, são considerados acessórios para a inspiração (CARVALHO, 2000; RASCH, 1977).

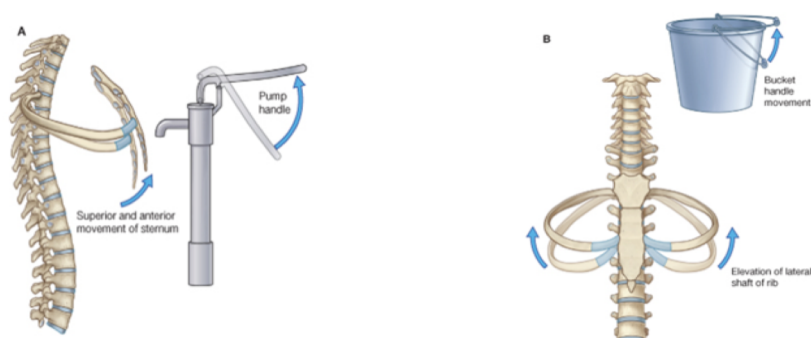


Figura 3 – Cinemática das costelas

Fonte: <http://osteopatiafrancelo.blogspot.com.br/2014/>

Os músculos intercostais internos e os abdominais são considerados como estabilizadores do arcabouço ósseo no movimento inspiratório. No caso dos intercostais internos, o tônus estático gerado por estes músculos durante a inspiração impede que os tecidos de revestimento do tórax, que ficam adjacentes aos espaços intercostais, sejam sugados por pressão negativa. No caso dos músculos abdominais, discutiremos seu papel na estabilização da caixa torácica a seguir (CARVALHO, 2000; SOUSHARD, 1989).

Assim, a manutenção da contratilidade dessas estruturas garante suporte biomecânico essencial à expansão torácica e influxo de volume corrente, de forma que a diminuição da contratilidade se traduz em elevação do tórax e perda da posição ideal para contração dos músculos inspiratórios e consequente limitação da capacidade ventilatória (BENATTI, 2001).

3.4 DESCRIÇÃO ANATÔMICA E FUNCIONAL DO DIAFRAGMA

O diafragma representa aproximadamente 70% da atividade respiratória de um indivíduo e atua de forma ininterrupta. Dentre as suas funções não respiratórias, podemos destacar, graças à pompagem visceral abdominal que sua excursão proporciona, sua ação sobre a digestão, defecação e expulsão do feto na hora do parto e o bombeamento da circulação do retorno venoso pela veia cava inferior na região abdominal (SUCHARD, 1989).

Como pode ser visto na figura 4, o diafragma forma uma cúpula músculo-aponeurótica que fecha o orifício inferior do tórax e separa o tórax do abdome, se fixa proximalmente nas costelas inferiores e na coluna lombar e distalmente no tendão central, sendo innervado pelo nervo frênico, que tem origem nas raízes do terceiro ao quinto pares nervosos periféricos cervicais (TESTA et. al., 2010; SANTOS, 2009; CUNHA et al., 2008).

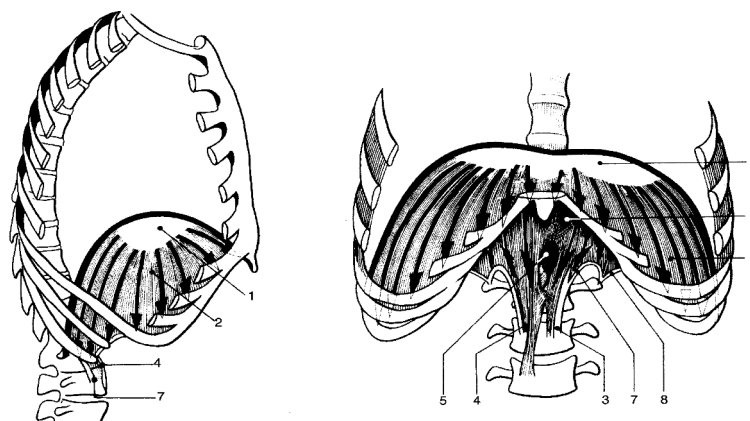


Figura 4- Vista anatômica do tórax
Fonte: Adaptado de KAPANDJI, 2000

De acordo com Cunha et al., 2008, quando o diafragma se contrai, o conteúdo abdominal é deslocado para baixo e para frente, o que recebe a denominação de “pompagem visceral” (figura 5A), aumentando o diâmetro céfalo-caudal do tórax. Em repouso, o deslocamento do diafragma é de aproximadamente de 1 cm, e, na inspiração forçada, pode chegar até a 10 cm. A sua contração faz com que a cúpula desça, aumentando o volume torácico e diminuindo a pressão no interior da cavidade torácica, quando comparada à pressão atmosférica, enquanto diminui o volume e aumenta a pressão da cavidade abdominal. Essa inversão pressórica com gradiente de difusão a favor do interior do tórax provoca a entrada de ar na inspiração (DOWNEY, 2011; SOUCHARD, 1989).

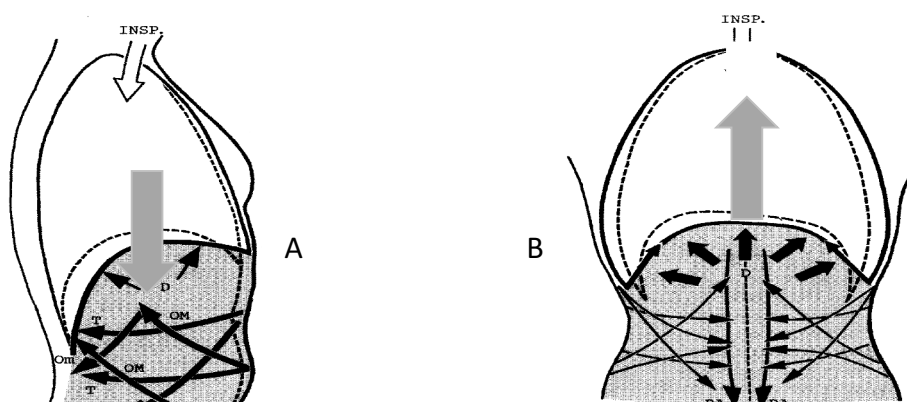


Figura 5 – Relação do conteúdo abdominal e o diafragma na inspiração (A) e na expiração (B)
Fonte: Adaptado de KAPANDJI, 2000

Já na expiração, o músculo diafragma relaxa e a cúpula ascende, diminuindo o volume e aumentando a pressão da cavidade torácica, enquanto aumenta o volume e diminui a pressão da cavidade abdominal (figura 5B) (SANTOS, 2009).

Para avaliar a mobilidade do diafragma, a literatura aponta o ultrassom como padrão ouro, uma vez que o diafragma pode ser acessado de forma não invasiva, através das imagens hiperecóticas geradas pelos folhetos pleurais parietais e viscerais adjacentes a ele, sem uso de radiação ionizante (figura 6) (TESTA et. al., 2010).

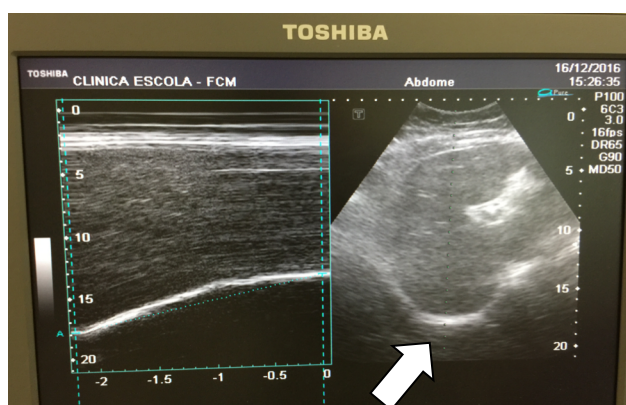


Figura 6 – Imagem ultrassonográfica do diafragma em forma senoide (esquerda) e côncava (direita)

Fonte: Imagem do autor

A visualização da cúpula direita é geralmente melhor do que a esquerda por causa do fígado, que se encontra subjacente, favorecendo um melhor contraste ecográfico. Em contrapartida, o gás presente no estômago e no intestino, adjacentes à cúpula esquerda, dificulta a visualização. Com isso, o deslocamento do diafragma medido por esta técnica revela o diafragma como um arco brilhantemente com limites mal definidos (figura 6) (NOH; LEE & YOU, 2014; TESTA et. al., 2010).

3.5 DESCRIÇÃO ANATÔMICA E FUNCIONAL DOS MÚSCULOS ABDOMINAIS

Os músculos abdominais unem as bordas supra-anteriores da pélvis aos arcos costais. São anatomicamente descritos como músculos longos e laminares, que desde a origem proximal e distal não se apoiam em qualquer estrutura sólida, e, sim, sobre o conteúdo abdominal que os distendem, ficando, assim, sujeitos à pressão gerada por este conteúdo e devendo manter elevado tônus para manter sua função

estabilizadora na região lombar, bem como suportar o conteúdo abdominal. Em eventuais situações como obesidade, gestação e lombalgia, esses grupamentos musculares cedem em virtude das características anatômicas apontadas (SOUCHARD, 1989).

São importantes rotadores e flexores do tronco e também compõem o parêntese respiratório, através da elevação das cúpulas diafragmáticas pelo aumento da pressão intra-abdominal gerada pela sua contração, o que eleva a pressão intrapleural além do ponto atmosférico e prove a expiração forçada (figura 7), já que o mecanismo prioritário da expiração corrente é a retardação elástica do complexo formado pelos pulmões e pela caixa torácica (CARVALHO, 2000; KAPANDJI, 2000; WEST, 1997).

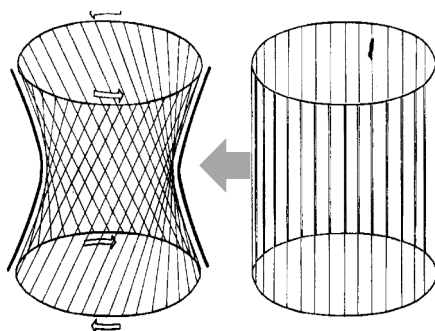


Figura 7 – Cinta muscular abdominal
Fonte: Adaptado de KAPANDJI, 2000

A ação da musculatura abdominal sobre o aparelho respiratório pode ser quantificada através da espirometria, que mede o volume de gás pulmonar expulso de forma forçada da caixa torácica pela contração vigorosa da musculatura abdominal e da compressão diafragmática, o que é chamado de manobra de capacidade vital forçada (CVF). Essa medida é matematicamente decomposta no volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e no pico de fluxo expiratório (PFE), além de existir uma proporção atribuída como normal para a relação do VEF1 e da CVF, que é de 80%. Para a população brasileira, existem valores de normalidade conforme sexo, idade, peso e altura estabelecidos por Pereira (2006) (CARVALHO, 2000).

O grupamento muscular abdominal é formado por um quarteto muscular integrado. São eles os músculos oblíquos interno e externo, transversos do abdome e os retos abdominais. No caso dos três primeiros, a inserção proximal ocorre na

aponeurose toracoabdominal e a inserção distal compõe a bainha do músculo reto abdominal e a linha alba, enquanto o reto abdominal se insere proximamente na sínfise púbica e distalmente no processo xifóide do esterno e na cartilagem costal das costelas flutuantes no ângulo esternal (figuras 8) (NETTER, 2003).

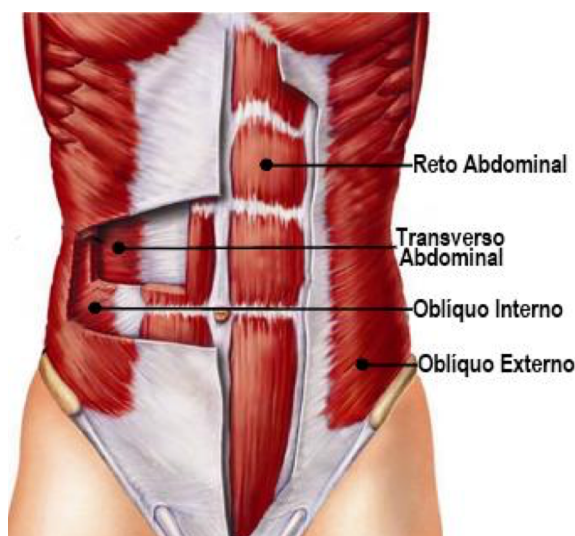


Figura 8 – Representação dos músculos abdominais

Fonte: Adaptado de <http://www.musculacao.net/exercicios-para-os-abdominais/>

3.6 O EQUILÍBRIO TÓRACO-ABDOMINAL NA ETIOLOGIA DA LOMBALGIA

Define-se como equilíbrio toracoabdominal a estabilização do seguimento lombar da coluna vertebral e do arcabouço costal no tórax, garantidos pela ação da musculatura da parede abdominal. Do ponto de vista biomecânico, os músculos da parede abdominal garantem essa estabilidade, já que sua ação, além de pressionar o conteúdo abdominal contra a coluna lombar, atuando como uma cinta (figura 7) e tracionar a pélvis superiormente pelo tubérculo púbico, retrovertendo-a (figura 9), também evita que, durante a inspiração, o tórax eleve-se (KAPANDJI, 2000).

O vetor das forças desenvolvidas pela contração dos músculos abdominais, comprimindo concentricamente o conteúdo abdominal e tracionando a pélvis superiormente, tem como resultante uma força no sentido transversal e na direção ântero-posterior, comprimindo o conteúdo abdominal contra a coluna lombar sustentando as vísceras abdominais e mantendo a estabilidade do segmento lombar (BENATTI, 2001).

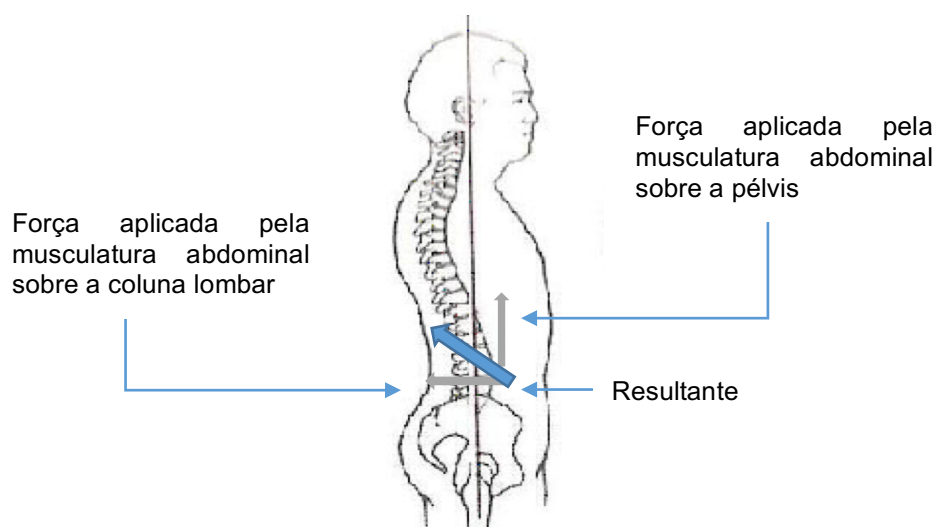


Figura 9 – Resultante da ação da musculatura abdominal

Fonte: Dados da pesquisa

Esses conjuntos de consequências decorrentes da contração da musculatura da parede abdominal asseguram que, durante a inspiração, a parede abdominal estabilize o tórax, graças às suas fixações no rebordo costal interior e processo xifóide no ângulo-costal, restringindo a elevação do tórax durante os movimentos inspiratórios e evitando que essa elevação ocorra de forma antecipada a contração dos músculos da cadeia respiratória, ao mesmo tempo promovendo sustentação as vísceras abdominais e apoio fulcral ao diafragma. O que condiciona a efetividade da contração dos músculos da cadeia respiratória simultaneamente a estabilização da coluna lombar (SOUCHARD, 1989).

Todavia, além de ser importante componente mecânico para o processo ventilatório e ter sua contratilidade dependente da estabilização da coluna lombar, o diafragma também atua sobre o equilíbrio toracoabdominal em indivíduos saudáveis, contraindo-se e comprimindo, de forma descendente, as vísceras abdominais, o que auxilia no aumento da pressão intra-abdominal e enrijece o tronco, potencializando o vetor de força resultante sobre a coluna lombar (figuras 5B, 7 e 9) (JANSSENS et. al, 2014; JANSSENS et. al, 2013; NOH; LEE; YOU, 2014; VOSTATEK et al., 2013).

Dessa maneira, um importante ponto da fisiopatologia da lombalgia é a perturbação no mecanismo de controle toracoabdominal, que, por sua vez, leva à perda na efetividade da cinta abdominal e na sustentação do tórax durante a

inspiração, pela alteração da contratilidade dos músculos abdominais. Pela perda da função de cinta tensora na coluna lombar, tem-se alteração do vetor de força sobre a coluna lombar (figura 9), já que há diminuição da pressão que as vísceras exercem sobre esse segmento. A diminuição da sustentação que os músculos abdominais promovem no tórax favorece a elevação torácica antecipadamente a inspiração, o que altera a zona de aposição do diafragma e modifica o braço de alavanca dos demais músculos da cadeia respiratória o que afeta o desempenho cardiorrespiratório do indivíduo por diminuir a ventilação alveolar (SOUCHARD, 1989).

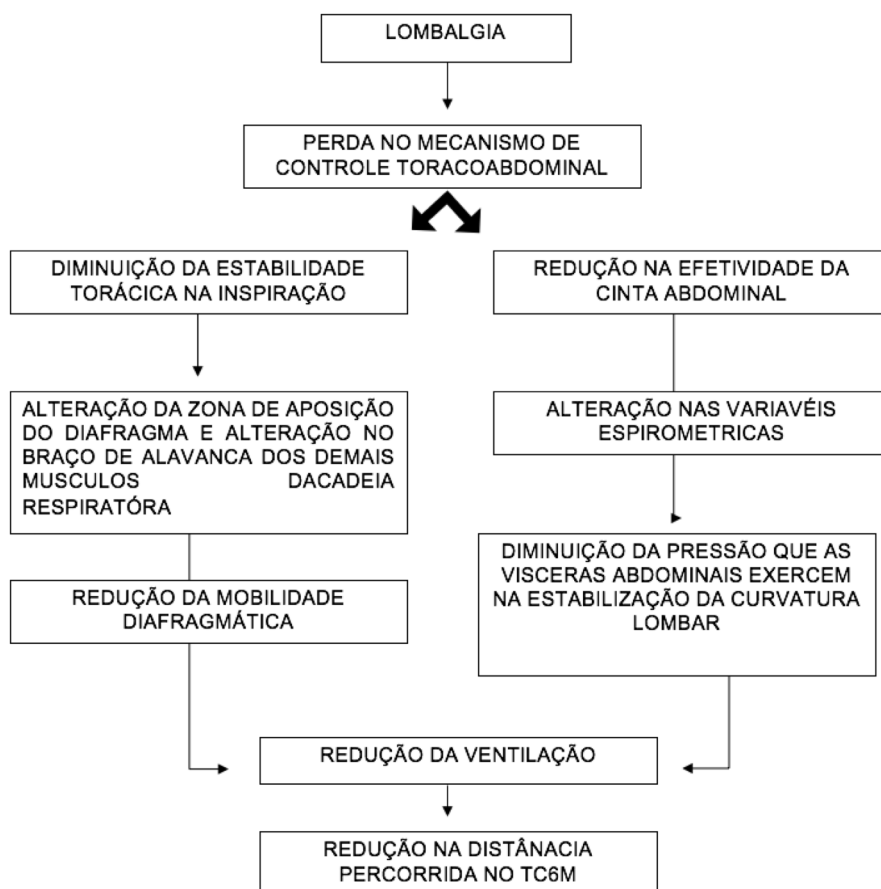


Figura 10 – Modelo esquemático das alterações ventilatórias na lombalgia
Fonte: Dados da pesquisa

O resultado desse mecanismo, por sua vez, é a limitação à ventilação alveolar, já que, a contratilidade e a eficiência de todos os músculos da cadeia respiratória, em especial o diafragma, encontram-se alteradas na iminência do desequilíbrio toracoabdominal na lombalgia (WEST, 1997; SOUCHARD, 1989).

4 JUSTIFICATIVA

As hipóteses levantadas por este trabalho e o modelo explicativo proposto, servirão de base para futuras investigações na área podendo direcionar o surgimento de novas problemáticas envolvendo a lombalgia crônica.

Com base nos dados obtidos por este trabalho a abordagem fisioterapêutica ao paciente com dor lombar crônica pode incluir além da clássica da abordagem musculoesquelética, abordagens respiratórias sobre os músculos da cadeia respiratória e músculos abdominais de forma preventiva e reabilitativa na assistência ao paciente com lombalgia crônica, o que minimizará as repercussões sobre a vida destes indivíduos.

No que diz respeito aos instrumentos avaliativos da mobilidade diafragmática, função pulmonar e condicionamento cardiorrespiratório, estes são amplamente acessíveis durante a prática cotidiana da Fisioterapia Respiratória o que possibilitará a reprodução dos procedimentos metodológicos desta pesquisa bem como a inclusão destes instrumentos avaliativos na prática clínica do indivíduo com lombalgia crônica.

5 HIPÓTESE

Nossa pesquisa parte da hipótese de que quanto maior o grau de incapacidade associado à lombalgia crônica, menor mobilidade diafragmática, menor performance espirométrica de função pulmonar e pior desempenho cardiorrespiratório.

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GERAL

Comparar a mobilidade diafragmática, a função pulmonar e o desempenho cardiorrespiratório entre indivíduos com diferentes graus de incapacidade associados à lombalgia crônica e controles sem histórico de lombalgia.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Avaliar o grau de incapacidade imposto pela lombalgia aos indivíduos acometidos;
- b. Mensurar a mobilidade diafragmática pela ultrassonografia;
- c. Determinar o desempenho cardiorrespiratório através do teste de caminhada de seis minutos;
- d. Aferir os volumes e capacidades pulmonares pela espirometria;
- e. Comparar à mobilidade diafragmática a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e as variáveis espirométricas entre indivíduos com diferentes graus de incapacidade associados à lombalgia e também com indivíduos sem histórico de lombalgia.

7 MÉTODOS

7.1 DESENHO DO ESTUDO

Este é um estudo observacional de caráter transversal composto por três grupos: um grupo controle sem histórico de lombalgia e dois grupos de sujeitos com lombalgia, estratificados de acordo com o grau de lombalgia determinado pelo índice de deficiência de Oswestry (IDO) em grupo lombalgia leve/moderado e grupo lombalgia grave.

7.2 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida na Clínica Escola da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande-PB, localizada na Rua Manoel Cardoso Palhano, nº 199, Vila Cabral, CEP: 58408-326 – Campina Grande-PB, de abril de 2016 a julho de 2017.

7.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo foi composta por sujeitos encaminhados, atendidos ou em lista de espera na Clínica Escola, sob diagnóstico médico de dor nas costas, dorsalgia, lombalgia e lombociatalgia, sob o CID M54, bem como moradores da região circunvizinha, acompanhantes e cuidadores dos pacientes.

7.4 AMOSTRA DO ESTUDO

A amostra do estudo foi composta por 33 sujeitos de ambos os sexos, divididos em grupo controle, grupo lombalgia leve/moderada e grupo lombalgia grave, de acordo com os critérios de elegibilidade e grupo controle.

7.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

7.5.1 Grupos lombalgia leve/moderada

Para a composição dos grupos desta pesquisa, foram incluídos indivíduos entre 20 e 59 anos com diferentes níveis de atividade física, com lombalgia presente por mais de três meses, sem causa específica ou associada a hérnias de disco, com ou sem radiculopatia, discoartrose ou osteoartrose e que obtiveram escore no IDO maior que 20% e menor que 40%.

Foram excluídos os pacientes com dor lombar de origem neoplásica ou metastática, com fibromialgia, mulheres gestantes, com histórico de doenças respiratórias, cardíacas ou doença neuromuscular, aqueles que estavam em uso de qualquer medicamento para tratar a doença pulmonar aguda ou crônica e aqueles com escore no IDO menor do que 20%, uma vez que as manifestações nesse escore são consideradas subclínicas.

7.5.2 Grupo lombalgia grave

Neste grupo, foram incluídos indivíduos entre 20 e 59 anos, com diferentes níveis de atividade física, com lombalgia presente por mais de três meses, sem causa específica ou associada a hérnias de disco com ou sem radiculopatia, degeneração discal ou osteoartrite e que obtiveram escore no IDO maior que 41% e menor que 60%.

Foram excluídos os pacientes com dor lombar de origem neoplásica ou metastática, com fibromialgia, mulheres gestantes, com histórico de doenças respiratórias, cardíacas ou doença neuromuscular, aqueles que estavam em uso de qualquer medicamento para tratar a doença pulmonar aguda ou crônica e aqueles com escore no IDO maior do que 60%, já que as manifestações nesse escore poderiam interferir na execução dos testes propostos.

7.5.3 Grupo controle

Foram incluídos indivíduos de 20 e 59 anos de ambos os sexos, sem histórico de lombalgia por mais de três meses e sem histórico de doenças respiratórias,

cardíacas ou doença neuromuscular. Aqueles que estavam em uso de qualquer medicamento para tratar a doença pulmonar aguda ou crônica não foram incluídos na amostra.

7.6 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO

7.6.1 Grupos lombalgia leve/moderada e grave

Para os grupos lombalgia leve/moderada e grave, foram selecionados 250 pacientes em lista de espera na Clínica Escola, dos quais 50 estavam matriculados pelo CID M54. Todos estes foram contatados através do número de telefone disponível em seu cadastro, de forma que quatro sujeitos não atenderam ao telefone em três contatos feitos com intervalo de uma semana cada, e não foi possível realizar o contato com cinco sujeitos devido a alguma irregularidade do número de cadastro. Dos sujeitos contatados pelo telefone, sete se recusaram a participar do estudo, alegando não terem condições de realizar os testes em virtude do quadro algico corrente.

Após a triagem inicial, 34 sujeitos foram submetidos aos testes propostos, realizados em um único dia. Nesta etapa, cinco sujeitos não apresentaram condição de avaliação do diafragma pela ultrassonografia por apresentaram acúmulo de gordura peritoneal, e sete desistiram durante os testes propostos, alegando não terem condições físicas de continuarem, restando 22 sujeitos estratificados de acordo com seus escores no IDO, nos grupos lombalgia leve/moderada e grave (figura 11).

7.6.2 Grupo controle

Para o grupo controle, foram convidados 30 indivíduos, dos quais 20 eram acompanhantes dos pacientes selecionados para os grupos lombalgia e 10 eram moradores da região circunvizinha. Destes, oito se recusaram a participar do estudo; em cinco deles não foi possível acessar o diafragma pela ultrassonografia, devido ao acúmulo peritoneal de gordura; e oito desistiram durante os testes, restando onze sujeitos no grupo controle (figura 11).

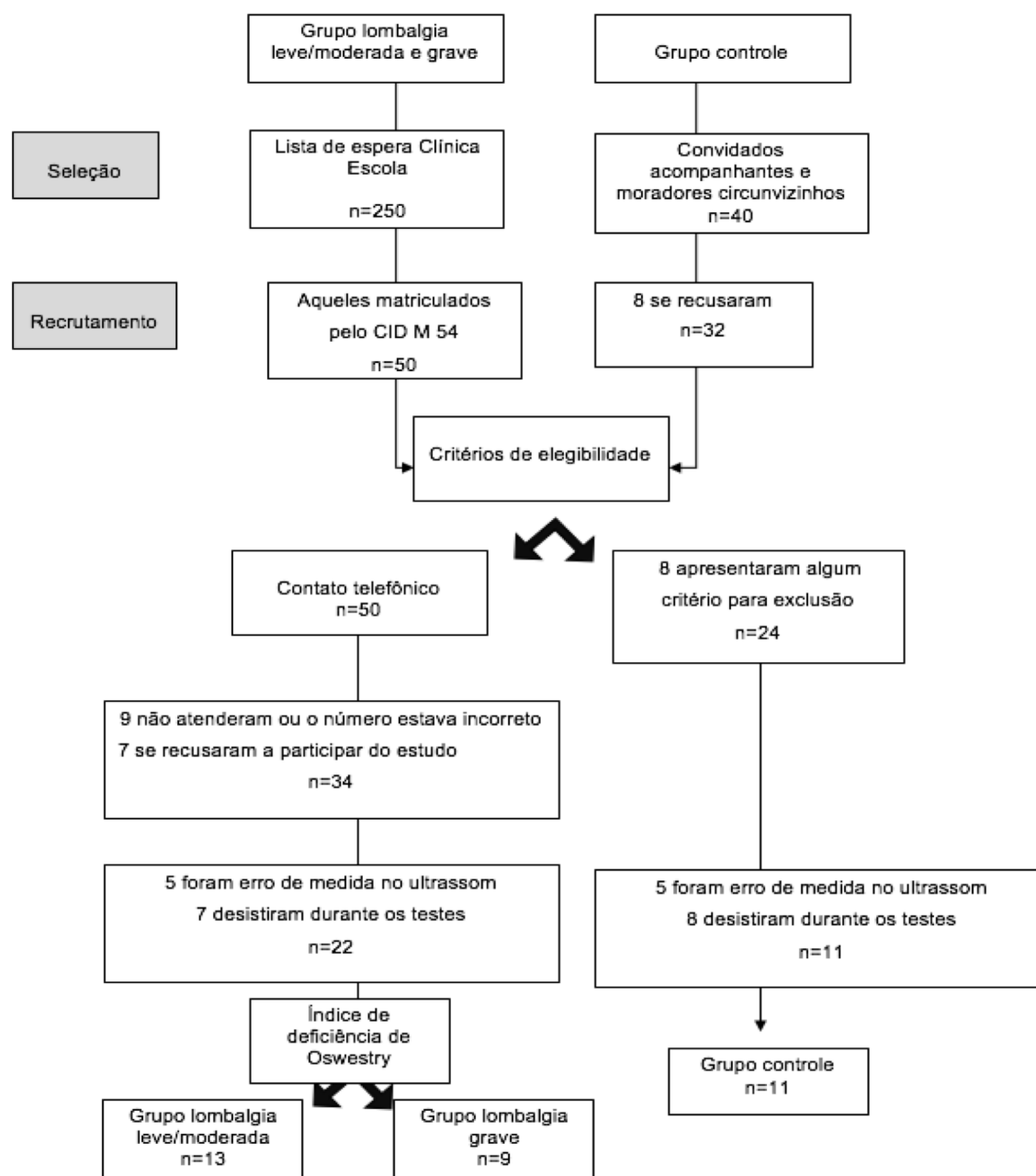


Figura 11 – Fluxograma de seguimento da amostra
Dados da pesquisa

7.7 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

7.7.1 Determinação de características básicas, índice de massa corpórea, circunferência abdominal e nível de atividade física da amostra

As informações para determinação da idade, sexo, altura e peso foram coletadas através da ficha de coleta de dados (APÊNDICE 3). O peso foi aferido pela

balança da marca Toledo®, modelo M5547. Já a altura foi aferida pelo escalímetro de parede da marca 3M®, modelo AutoStick, o que permitiu determinar o índice de massa corpórea (IMC), calculado seguindo a fórmula preconizada pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, na qual o peso em quilogramas é dividido pela altura, em metros, elevada ao quadrado.

A circunferência abdominal foi avaliada pela inspeção em perfil ao simetógrafo da marca Sunny®, classificamos os indivíduos em abdome normal, quando a circunferência abdominal correspondia à circunferência pélvica, e em abdome globoso, quando a circunferência abdominal era maior que a circunferência pélvica.

O nível de atividade física foi determinado através da aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), conforme determinam suas diretrizes de aplicação no estudo de validação brasileira desenvolvida por Matsudo et al., 2001, classificando os indivíduos conforme respostas do questionário (ANEXO 2) em:

I. Muito ativo:

Recomendações das atividades vigorosas:

- a) Maior ou igual a cinco dias por semana e maior ou igual a 30 minutos por sessão ou
- b) Maior ou igual a três dias por semana e maior ou igual a 20 minutos por sessão, acrescentado de atividade moderada e/ou caminhada com duração maior ou igual a cinco dias por semana e maior ou igual 30 minutos por sessão;

II. Ativo:

Recomendações das atividades vigorosas: maior ou igual a três dias por semana e maior ou igual a 20 minutos por sessão;

Recomendações das atividades moderada ou caminhada:

- a) Maior ou igual a cinco dias por semana e maior ou igual a 30 minutos por sessão ou
- b) Qualquer atividade somada maior ou igual a cinco dias por semana e maior ou igual 150 minutos por semana (caminhada somada à atividade moderada e à atividade vigorosa)
- c) Caminhada somada à atividade moderada e à atividade vigorosa.

III. Irregularmente Ativo:

- a) Irregularmente ativo A: atingiu pelo menos um critério quanto à frequência de cinco dias por semana ou duração de 150 minutos por semana;
- b) Irregularmente ativo B: Não atingiu nenhum dos critérios quanto à frequência e duração.

IV. Sedentário:

- a) Aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Para a apresentação dos nossos resultados, estratificamos os sujeitos do estudo em dois grupos: o grupo muito ativos e ativos, formado pelos sujeitos que foram classificados como muito ativos e ativos, e o grupo irregularmente ativos, formado pelos sujeitos classificados como irregularmente ativos A e B.

7.7.2 Índice de deficiência de Oswestry

O índice de deficiência de Oswestry (IDO) foi aplicado aos sujeitos com o objetivo de mensurar os níveis de percepção de limitação em atividades do cotidiano causadas pela lombalgia. Essa escala foi traduzida e validada por Vigatto (et al. 2007) e consiste em dez questões, divididas em áreas específicas, com pontuação por questão, variando de 0 a 5 pontos, perfazendo um total de 50 pontos (ANEXO 1).

Para cada seção de seis afirmações, o ponto total é cinco. Se a primeira afirmação é marcada, o ponto é zero, e se for o último, o ponto é cinco. As afirmações intermediárias são pontuadas de acordo com este ranking. Se mais que uma afirmação foi assinalada em cada seção, foi escolhida a de maior pontuação. Se todas as 10 sessões foram completadas, a pontuação é calculada através de uma proporção percentual conforme propõe a fórmula a seguir.

A IDO classifica o impacto da lombalgia sobre a vida do indivíduo, de acordo com o escore obtido pelo seu preenchimento em: incapacidade mínima (0 – 20%), incapacidade moderada (21- 40%), incapacidade grave (41 – 60%), paciente que se apresenta inválido (61 – 80%) e indivíduo restrito ao leito (81 – 100%). O tempo

necessário para sua aplicação é de aproximadamente 10 minutos (FALVIGNA et al, 2011).

Assim, segue a equação, em que “n” é o total de pontos que foram obtidos do total dos 50 pontos possíveis,

$$n/50 \times 100 = z\%$$

Se uma seção não foi marcada esta foi excluída do total de pontos possíveis os cinco pontos correspondentes a sessão não assinalada, então a pontuação é calculada da seguinte maneira: Onde “n” é o total de pontos que foram obtidos do total dos 45 pontos possíveis

$$n/45 \times 100 = z\%$$

Entretanto, para esta pesquisa não foram incluídos os indivíduos de incapacidade maior ou igual a 61%, por não conseguirem realizar os testes propostos. Para a divisão dos grupos foi considerada incapacidade entre 0 a 40% para o grupo lombalgia leve/moderada e entre 41 a 60% para o grupo lombalgia grave.

7.7.3 Avaliação da mobilidade diafragmática pelo ultrassom

A medição da mobilidade diafragmática procedeu conforme preconiza Testa et. al., 2011, onde os voluntários foram deitados com o tórax apoiado numa inclinação de 45° e tiveram as respectivas imagens ultrassonográficas captadas através de um aparelho de ultra-som Nemio MX, Philips, USA, no modo M com um transdutor convexo de 3.5MHz, posicionado na linha axilar média direita abaixo da margem costal da caixa torácica, com a mão firme direcionada cranialmente. Os participantes foram orientados a respirar de maneira profunda e rápida ao nível da capacidade pulmonar total (CPT) sendo essa manobra repetida várias vezes.

As excursões diafragmáticas crânio-caudal foram registradas exibindo curvas sinusoidais e pelo traçado obtido entre a linha de base, antes do começo da inspiração, e o platô, obtido ao final da CPT, marcados pelo posicionamento dos “calipers” do equipamento no maior e na menor posição destes pontos de referência, figura 5, revelando a mobilidade diafragmática em milímetros, sendo utilizado para tanto a média de cinco medidas obtidas com diferença menor de 10% entre elas.

7.7.4 Avaliação espirométrica

A espirometria foi realizada pelo espirômetro portátil multifuncional modelo *Easy on-PC – ndd* da *Medical Technologies®*, seguindo as normas preconizadas pela ATS (2002). As manobras espirométricas foram realizadas através de esforços expiratórios máximos, partido da capacidade pulmonar total e orientado através de um comando verbal incisivo, até o volume residual, o que se deu com o participante sentado confortavelmente usando uma boquilha descartável e com clipe nasal.

Foram coletados os valores absolutos e percentuais de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), relação VEF1/CVF e pico de fluxo expiratório (PFE). Somente foram considerados exames de qualidade ótima ou boa, e os valores de referência adotados foram os propostos por Pereira (et. al. 2007), considerando como valores menor que o normal aqueles menores que 80% do previsto para as variáveis mencionadas.

7.4.5 Desempenho cardiorrespiratório pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6M)

O TC6M foi realizado de acordo com as recomendações da ATS (2002), nas quais os pacientes foram orientados a percorrer durante 6 minutos um trajeto plano de 30 metros com marcações. Neste trajeto, a cada 3 metros essas marcações foram intensificadas no ponto inicial (zero metro), nos quinze metros e no final (trinta metros), sendo a distância percorrida no teste aferida ao final do percurso realizado em voltas através dos pontos iniciais e finais.

Os seguintes critérios foram adotados como preditores para a interrupção do teste: dor torácica, dispneia intolerável, câimbras, vertigem, saturação periférica de oxigênio menor que 90% ou recusa do sujeitos a qualquer instante.

A distância percorrida no teste foi comparada percentualmente à distância estimada calculada por meio da fórmula proposta por Enright; Sherril, 1998, em que a distância prevista em metros é igual a: $(2,11 \times \text{altura cm}) - (5,78 \times \text{idade}) - (2,29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$.

7.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados nos referidos testes foram tabulados e processados pelo software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 21.0, no qual foi realizado o teste de Shapiro Wilk para verificar a normalidade nas variáveis contínuas. Para comparação entre os grupos nas variáveis com distribuição normal, foi usada a análise de variância (ANOVA). Para comparação intragrupos teste post-hoc de Tukey, nas variáveis cuja distribuição não foi normal para analisar a diferença entre os grupos, foi usado o teste de Kruskal-Wallis. Já para a diferença intragrupos, usamos o teste post-hoc de Dunn.

Por fim, para as variáveis qualitativas, foi usado o teste de independência Qui-quadrado de Pearson com o intuito de verificar a associação entre as mesmas, sendo adotado o valor de $p < 0,05$, nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95% em todas as análises.

8 RESULTADOS

Os resultados dessa pesquisa resultaram em um artigo original de título “OS DIFERENTES GRAUS DE LOMBALGIA CRÔNICA EM INDIVÍDUOS ADULTOS INFLUENCIAM NA FUNÇÃO PULMONAR, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E DESEMPENHO CARDIORRESPIRATÓRIO?”. Este artigo se encontra no apêndice três desta dissertação e foi submetido ao *Brazilian Journal of Physical Therapy* (Revista Qualis A2 – Educação Física).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados reportados nessa dissertação sugerem que indivíduos com lombalgia crônica grave apresentam menor volume expiratório forçado (VEF1), menor capacidade vital forçada (CVF) e menor desempenho cardiorrespiratório, quando comparados a indivíduos sem lombalgia, e que indivíduos com lombalgia leve/moderada apresentam maior CVF do que indivíduos com lombalgia grave, assim como indivíduos sem lombalgia apresentam maior desempenho cardiorrespiratório do que indivíduos com lombalgia leve/moderada. Entretanto, não houve diferença no pico de fluxo expiratório, relação VEF1/CVF e mobilidade diafragmática entre os indivíduos com lombalgia e sem lombalgia.

Quando analisamos de forma individual o VEF1 e a CVF dos indivíduos com lombalgia, observamos valores menores que 80% em 50% dos indivíduos para o VEF1, e em 46% destes para a CVF. Tal aspecto, comparado a uma relação VEF1/CVF normal, sugere a presença de distúrbio respiratório obstrutivo provavelmente por alteração na capacidade contrátil da musculatura abdominal, o que dificulta a sua contração forçada e a expulsão do gás expiratório.

Como perspectiva para futuras investigações na área, sugerimos a abordagem de um maior número de sujeitos com lombalgia e que sejam inferidas medidas quantitativas da biomecânica do aparelho respiratório, tais quais: a força muscular respiratória, a espessura diafragmática e a área da zona de aposição diafragmática.

Sugerimos também que a dor experimentada pelos sujeitos com lombalgia e característica do curso da patologia seja melhor manejada, a fim de minimizar seu

efeito com variável confundidora, para que se possa ser melhor descrito seu efeito dentro dos resultados encontrados.

REFERENCIAS

American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. **Critical Care Medicine**, v.166, p.518–624, 2002.

BENATTI, A. T. Equilíbrio tóraco-abdominal: ação integrada à respiração e à postura. **Arquivos Ciência Saúde Unipar**; v.5, n.1, p.87-92, 2001.

DOWNEY, R. Anatomy of the Normal Diaphragm. **Thoracic Surgery Clinics**, v. 21, n. 2, p. 273–279, 2011.

CARVALHO C. R. R., Fisiopatologia respiratória. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

CUNHA, M. P. M. - Método pilates e acupuntura: Utilização em indivíduos portadores de hérnia de disco lombar. - dissertação de mestrado Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, Brasil, 2008.Disponível
<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000413558&opt=4>>
acesso 23 out 2016 às 10h:05min.

COSTA, D.; JAMAMI, M. Bases fundamentais da espirometria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.5, n.2, p. 95-102, 2001.

FALVIGNA, A. et. al. Instrumentos de avaliação clínica e funcional. **Revista da Associação Médica Brasil**. v. 10, n. 1, p. 62–67, 2011.

JANSSEN, L. Inspiratory Muscle Training Affects Proprioceptive Use and Low Back Pain. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.23 n.1, p12-19, 2014

JANSSEN, L. Greater diaphragm fatigability in individuals with recurrent low back pain. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.188, n.2, p:119-23, 2013.

GHIZONI F. M., et. al., Aplicação da Escala de Oswestry em pacientes com doença degenerativa da coluna lombar submetidos à artrodese Application of the Oswestry Scale in patients with degenerative lumbar spine underwent arthrodesis. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v.40, n.4, p.19-24, 2011.

HELFENSTEIN. Artigo Revisão lombalgia oCupaClonal. **Revista Associação Medica Brasil**, v. 56, n. 5, p. 583–589, 2010.

KAPANDJI A. I., Fisiologia articular. 5 ed. São Paulo: Malonie, 2000.

KOLAR, P. Postural Function of the Diaphragm in Persons With and Without Chronic Low Back Pain. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 4, p. 352–362, 2012.

LOPES, T.; MATTOS, D.; CASA JÚNIOR, A. J. C. J. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida de indivíduos com dor lombar inespecífica. **Estudos**, v. 41, p. 223–235, 2014.

MASSELLI et al., Índice funcional de oswestry após cirurgia para descompressão de raízes nervosas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 1, p. 115-122, 2007

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.

NASCIMENTO, P.R.C.; COSTA, L.O.P., Prevalência da dor lombar no Brasil: Uma revisão sistemática. **Cadernos Saúde Pública**, v.31, n.6, p:1141-1155, 2015.

NETTER F. H., Atlas de anatomia humana de Netter, 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

NOH, D. K.; LEE, J. J.; YOU, J. H. Diaphragm Breathing Movement Measurement using Ultrasound and Radiographic Imaging: A Concurrent Validity. **Bio-Medical Materials and Engineering**, v. 24, n. 1, p. 947–952, 2014.

OURO G. C. et. al, Análise funcional de indivíduos com lombalgia, **VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, 2013

PEREIRA et. al., Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos. **Jornal brasileiro de pneumologia**. v.33, n.4 São Paulo, 2006

PINHEIRO et. al. Dor lombar crônica e qualidade de vida, - Dissertação de mestrado Faculdade de Medicina de Coimbra. Coimbra, Portugal, 2008. Disponível <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/19930/1/Dor%20lombar%20crónica%20e%20qualidade%20de%20vida.pdf>> acesso 20 jun 2017 às 14h:00min. 2011

RONDELLI, R. et. al. Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada dos seis minutos. **Fisioterapia & Movimento**. v.22, n.2, p. 249-259, 2009.

RASCH F J., Cinesiologia e anatomia humana, 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

SANTOS M. S., Estabilização Segmentar lombar. **Medicina de Reabilitação**.v. 30, n.1, p-14-7,2009.

SILVA, K. et. al. Músculos respiratórios: fisiologia, avaliação e protocolos de treinamento. **Revista Cereus**, v.13, n.16, 2012

SOUCHARD, P. H., Diafragma e respiração - biomecânica e prática, Saint -Mont: le pousoe, 7 ed. Rio de Janeiro, 1998.

TELES, L.C.S. Influência de alterações posturais, acompanhadas por fotogrametria computadorizada, na produção da voz. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25,, n. 1, p. 13-20, 2012.

TESTA, A. Ultrasound M-mode assessment of diaphragmatic kinetics by anterior transverse scanning in healthy subjects. **Ultrasound Medicine Biol**, v.37, n.1, p:44-52, 2011.

TOLEDO PEREIRA, N., FERREIRA, L. A. I. B., MENNA PEREIRA, W. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 4, p. 605-614, 2010

TOMÉ, F. et al. Lombalgia crônica: comparação entre duas intervenções na força inspiratória e capacidade funcional. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 263–272, 2012.

VIGATTO, R, ALEXANDRE N. M., CORREA FILHO H. R., Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. **Spine**, v.32, n.4, p:481-6, 2007.

VOSTATEK, P. et al. Diaphragm postural function analysis using magnetic resonance imaging. **PloS one**, v. 8, n. 3, p. e56724, 2013.

WEST J. B., Fisiologia respiratória, 9 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com a resolução 466/12 do Conselho nacional de pesquisa)

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos, disponho-me a participar da Pesquisa intitulada: ***Capacidade funcional e mobilidade diafragmática em pacientes com lombalgia crônica: uma abordagem transversal.***

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos do trabalho, o qual terá como objetivo geral avaliar a capacidade funcional e a mobilidade diafragmática em indivíduos com lombalgia crônica, e como objetivos específicos: correlacionar a capacidade funcional e a mobilidade diafragmática com os diferentes níveis de incapacidade funcional relacionadas à lombalgia; comparar as variáveis a seguir entre os indivíduos com e sem lombalgia: medir a ultrassonográfica da mobilidade diafragmática na respiração profunda, função pulmonar e força dos músculos respiratórios; e avaliar o grau de limitação imposto pela lombalgia sobre a vida dos indivíduos acometidos por esta, através do índice de Oswestry.

Todas as avaliações serão feitas na sala de ultrassonografia (sala 97) da Clínica Escola da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande, localizada no endereço: Rua Manoel Cardoso Palhano, 199, Vila Cabral, CEP: 58411-000 Campina Grande-PB; e na sala do laboratório de posturas (sala 101) localizada no prédio da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande, localizada no endereço: Av. Senador Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé CEP: 58411-020 - Campina Grande/PB. De forma que, aqueles encaminhados, atendidos ou em lista de espera na Clínica Escola, sob diagnóstico médico de dor nas costas, dorsalgia, lombalgia e lombociatalgia comporão o *Grupo Lombalgia*; aqueles atendidos, encaminhados ou em lista de espera na Clínica Escola, com diagnósticos médico outros, comporão o grupo *Sem Lombalgia*.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma clara e coerente com este parecer ora proposto, revelando os resultados aos profissionais de saúde envolvidos no caso, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/2012 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 financeiro ao mesmo.

Todas as informações coletadas poderão ser divulgadas através de maior científicos de forma que, será garantido o sigilo a identidade dos que participarem, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico. Havendo qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário, haverá indenização na forma de assistência a saúde por parte da equipe científica responsável.

Advém da execução dos testes executados para essa pesquisa a possibilidade de episódios de tontura e náuseas, que, se não controlados, podem ter como desfecho a síncope (desmaio). Para que isto seja evitado, serão monitorizados a frequência cardíaca e os sinais clínicos de desconforto respiratório, assim como será aplicada a escala de Borg, na tentativa de quantificar uma eventual dispneia e o cansaço físico advindo da execução dos testes, identificando de forma precoce o aparecimento dos desfechos indesejáveis em questão. Para reforçar a segurança na execução dos testes sugeridos, intervalos de tempo entre a execução das manobras serão adotados e, caso o indivíduo afirme ser incapaz de executar as manobras, por qualquer motivo que seja, as mesmas serão abortadas.

Caso haja qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica, através dos seus respectivos contatos: Igor Gabriel Patriota Campos, Rua Antônio Vieira da Rocha, 295, Bodocongó, na cidade de Campina Grande – PB, CEP: 58430460, pelo telefone (83) 99827-4197 e no email: igorpatriota_@hotmail.com; Gisela Rocha de Siqueira, no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco no endereço: Av. Jorn. Anibal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740 – 560, fone: (81) 2126-8490 / 2126-8492, pelo email: giselarsiqueira@gmail.com.

Sob as prerrogativas éticas da presente pesquisa, o participante poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do CESED no endereço: Av. Senador Argemiro de Figueiredo, 1901 – Itararé, CEP: 58411-020 - Campina Grande/PB, através do e-mail: cep@cesed.br ou dos telefones: 83 2101-8857 / 8105-3641.

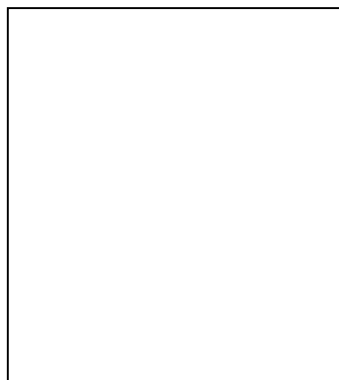
Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador. Vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

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

Assinatura do pesquisador responsável pela pesquisa

Assinatura do Participante

Assinatura Dactiloscópica
Participante da pesquisa



APÊNDICE 2 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO**CHECK LIST DA COLETA**

Número do protocolo: _____

AVALIAÇÃO DATA: ____/____/____

- 1. Ler e assinar TCLE ()**
- 2. Dados Antropométricos – Ficha de avaliação ()**
- 3. IPAQ ()**
- 4. Oswestry ()**
- 5. USG – Ficha de avaliação ()**
- 6. Espirometria – FOTO - Ficha de avaliação ()**
- 7. TC6M – Ficha de avaliação ()**

Ficha de avaliação dos pacientes

Lombalgia por mais de três (3) meses: () SIM () Não

Causa da lombalgia _____

Atividade Produtiva: _____

PESO	ALTURA	IMC	ESCOLARIDADE	SITUAÇÃO MARITAL

Espirometria

	VEF ₁	CVF	PFE	FEF _{25-75%}	VEF ₁ /CVF
Medido					
Predito					
%					

Ultrassonografia

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
	MEDIDA	MEDIDA	MEDIDA	MEDIDA	MEDIDA
RESPIRAÇÃO PROFUNDA (DB)					

Teste de caminhada de 6 minutos

	FC	SpO ₂	PA	FR	BORG
Inicial					
2 mim					
4 mim					
6 mim					
Rec. 2 mim					
Rec. 4 mim					
Rec. 6 mim					

Distância: _____ metros

APÊNDICE 3 - ARTIGO ORIGINAL

OS DIFERENTES GRAUS DE LOMBALGIA CRÔNICA EM INDIVÍDUOS ADULTOS INFLUENCIAM NA FUNÇÃO PULMONAR, MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA E DESEMPENHO CARDIORRESPIRATÓRIO?

IGOR PATRIOTA^{1,2}; DANIELLA CUNHA BRANDÃO¹; GISELA ROCHA DE SIQUEIRA¹

¹DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA - UFPE

²CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA - FCM-CG

Correspondência: Gisela Rocha de Siqueira, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco no endereço: Av. Jornalista Anibal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740 – 560, +55 (81) 2126-8490 / 2126-8492, e-mail: giselarsiqueira@gmail.com.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A biomecânica dos músculos abdominais e dos músculos respiratórios parecem sofrer alteração na lombalgia crônica, embora, esta associação ainda não esteja bem delimitada pela literatura. **OBJETIVO:** Comparar a função pulmonar, a mobilidade diafragmática e o desempenho cardiorrespiratório entre indivíduos com diferentes graus de incapacidade associados à lombalgia crônica e controles sem histórico de lombalgia. **MÉTODOS:** Trata-se de um trabalho observacional de caráter transversal, com amostra composta por 33 indivíduos de ambos os sexos, entre 20 e 59 anos, divididos no grupo lombalgia leve/moderada e grave de acordo com o índice de deficiência de Oswestry (IDO), e um grupo de indivíduos sem lombalgia. Em tais indivíduos foram avaliados a idade, altura, peso e circunferência abdominal através da ficha de avaliação e o nível de atividade física pelo questionário internacional de atividade física. Também foram avaliadas a mobilidade diafragmática através da ultrassonografia, espirometria e o teste de caminhada de seis minutos para aferir o desempenho cardiorrespiratório. **RESULTADOS:** Os grupos foram homogêneos em relação às características do sexo, da idade, do peso, da altura e do grau de atividade física. No entanto, o grupo lombalgia grave apresentou menores valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) ($1,98 \pm 0,71$ l/s), capacidade vital forçada (CVF) ($2,66 \pm 0,63$ l) e desempenho cardiorrespiratório (270 ± 119 m) quando comparado ao grupo controle, $3,24 \pm 0,66$ l/s; $3,91 \pm 0,71$ e $635 \pm 341,6$ m, respectivamente. O grupo lombalgia leve/moderada apresentou maior CVF ($3,84 \pm 1,41$ l) que o grupo lombalgia grave ($2,66 \pm 0,61$ l), entretanto, apresentou menor desempenho cardiorrespiratório ($348,5 \pm 132$ m) quando comparado ao grupo controle ($635 \pm 341,5$ m). Em relação à mobilidade diafragmática, ao pico de fluxo expiratório (PFE) e à relação VEF1/CVF, não houve diferença entre os grupos. **CONCLUSÃO:** Os indivíduos com maior incapacidade associada à lombalgia crônica apresentaram menor desempenho espirométrico, com menores valores de VEF1 e CVF, e menor desempenho cardiorrespiratório. No entanto, a mobilidade diafragmática não se alterou conforme a incapacidade associada à lombalgia.

Palavras-chave: Lombalgia crônica. Mobilidade diafragmática. Espirometria. Desempenho cardiorrespiratório. Índice de deficiência de Oswestry.

INTRODUÇÃO

A lombalgia crônica é definida como dor na região lombossacra da coluna vertebral, por três ou mais meses, intercalada a períodos de alívio, com ou sem episódios de radiculopatia associada, levando a diferentes graus de incapacidade física. Esta condição acomete tanto o sexo masculino como o sexo feminino, sendo mais prevalente entre os 40 e 50 anos, período no qual as consequências de maus hábitos posturais, sedentarismo e condições inapropriadas de trabalho acumuladas ao longo da vida costumam se manifestar. (NASCIMENTO; COSTA, 2015; LOPES; CASA JÚNIOR, 2014; FALVIGNA et al, 2011; HELFENSTEIN, 2010).

A etiologia da lombalgia é multifatorial e envolve desde fatores físicos associados a atividades laborativas e de vida diária até a somatização de transtornos psicológicos. As suas repercussões vão além das limitações álgicas, acometendo de forma integral a vida do indivíduo. Desta forma, o índice de deficiência de Oswestry (IDO) classifica a limitação imposta sobre a vida do sujeito pela lombalgia, em graus que vão desde a lombalgia leve até a restrição completa ao leito (VIGATTO et al., 2007).

Um dos pontos fundamentais na etiologia multifatorial da lombalgia é o desequilíbrio toracoabdominal, que tem como ponto chave a disfunção da musculatura abdominal, a qual, por sua vez poderá influenciar a contração eficaz dos músculos da cadeia respiratória, já que estes músculos apresentam pontos de fixação direta ou indiretamente relacionados com a região lombar e têm sua efetiva contração atrelada a integridade estrutural desta região o que resultaria na diminuição do desempenho cardiorrespiratório por sobrecarga dos músculos respiratórios e consequente limitação da ventilação alveolar (JANSSENS et. al, 2014; NOH; LEE; YOU, 2014; JANSSENS et. al, 2013; VOSTAEK et. al., 2013; TOLEDO PEREIRA; FERREIRA; MENNA PEREIRA, 2010; BENATTI, 2001; COSTA, D. & JAMANI, M., 2001; SOUCHARD, 1998).

Entretanto, estudos que estabeleçam essa associação não foram encontrados, tornando-se importante o conhecimento dos fatores biomecânicos que afetam a correta atividade da musculatura respiratória, bem como as repercussões desta associação na função pulmonar e na mobilidade diafragmática desses indivíduos, possibilitando abordagens respiratórias no manejo fisioterapêutico clínico do indivíduo com lombalgia.

Sendo assim, o presente trabalho teve o objetivo comparar a função pulmonar, a mobilidade diafragmática e o desempenho cardiorrespiratório entre indivíduos com diferentes graus de incapacidade associados à lombalgia crônica e aos controles sem histórico de lombalgia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional de caráter transversal, desenvolvido entre os meses de agosto de 2016 e junho de 2017, na Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade de Ciências Médicas em Campina Grande-PB. A amostra foi composta por 33 sujeitos que foram divididos em três grupos: o grupo controle, formado por indivíduos sem histórico de lombalgia (33,3%; n=11); o grupo lombalgia leve/moderada (39,4%; n=13); e o grupo lombalgia grave (27,3%; n=9). De forma que, os grupos lombalgia leve/moderada e grave foram definidos de acordo com o índice de deficiência de Oswestry (IDO), conforme determinam Vigatto et al. (2007).

Nos grupos lombalgia leve/moderada e grave, foram recrutados dos 250 pacientes do banco de dados da lista de espera da Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade de Ciências Médicas em Campina Grande-PB, matriculados com o CID M54 referente a as lombalgias e lombociatalgias, acometidos por lombalgia por mais de três meses, esta classificada como crônica, sem causa específica ou associada a hérnias de disco, com ou sem radiculopatia, degeneração discal ou osteoartrite; e indivíduos sem relato de lombalgia nos últimos três meses.

Foram excluídos aqueles com dor lombar de origem neoplásica ou metastática, com fibromialgia, mulheres gestantes, com histórico de doenças respiratórias, cardíacas ou doença neuromuscular e que estavam em uso de qualquer medicamento para tratar a doença pulmonar aguda ou crônica, bem como aqueles que se classificaram além do grau grave no IDO, pela incapacidade de não completarem os testes propostos.

Para o grupo controle foram recrutados os acompanhantes dos indivíduos com lombalgia crônica e moradores circunvizinhos, desde que não tivessem histórico de doenças respiratórias, cardíacas ou doença neuromuscular e que estivessem em uso de qualquer medicamento para tratar a doença pulmonar aguda ou crônica.

A coleta de dados foi feita através de um formulário de avaliação que continham dados relativos a idade, à mensuração do peso e da altura e, pela inspeção em perfil

no cimetógrafo, foi avaliada a sua circunferência abdominal. Através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAq), o nível de atividade física dos sujeitos foi determinado, conforme estabelecem as suas diretrizes de aplicação no estudo de validação brasileira desenvolvida por Matsudo et al., (2001), e aqueles categorizados como muito ativos e ativos foram alocados no grupo muito ativos e ativos e aqueles categorizados como irregularmente ativos A e B, foram alocados no grupo irregularmente ativos.

Seguindo com a realização dos testes propostos, a mobilidade diafragmática foi analisada utilizando a ultrassonografia com o ultra-som Nemio MX, Philips, USA em modo M, com um transdutor convexo (3.5MHz) e expressa em milímetros. Os participantes foram orientados a respirar de maneira profunda e rápida ao nível da capacidade pulmonar total (CPT) sendo essa manobra repetida 5 vezes e a excursão diafragmática crânio-caudal obtida pelo traçado obtido entre a linha de base antes do começo da inspiração e o platô obtido ao final da CPT, marcados pelo posicionamento dos “calipers” do equipamento na maior e na menor posição destes pontos de referência, sendo utilizada a média aritméticas das cinco medidas obtidas, desde que diferenças entre as medidas fossem menores que 10% (TESTA et al., 2011).

O exame de função pulmonar foi obtido através da espirometria realizado pelo espirômetro portátil multifuncional *Easy on-PC – ndd* da *Medical Technologies, USA* e seguindo as normas padronizadas pela American Thoracic Society (2002). Foram realizadas entre quatro e seis manobras, até que o aparelho sinalizasse o fim do exame, o que acontecia pela análise da reprodutibilidade das manobras executadas e foram aferidos o volume expiratório forçado no primeiro segundo (em litros por segundo), a capacidade vital forçada (em litros) e a relação capacidade vital forçada e volume expiratório forçado (em litros por segundo por litro). Foram adotados os valores de normalidade previstos por Pereira (et. al., 2006).

Em seguida os sujeitos foram submetidos a avaliação do desempenho cardiorrespiratório através do teste de caminhada de seis minutos (TC6M) de acordo com a *American Thoracic Society (ATS)*, 2002, tendo a distância percorrida no teste compara a distância estimada calculada por meio da fórmula proposta por Enright; Sherril, 1998, onde a distância prevista em metros é igual a: $(2,11 \times \text{altura cm}) - (5,78 \times \text{idade}) - (2,29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$.

Os dados coletados nos referidos testes foram tabulados e processados pelo software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 21.0, no qual foi realizado o teste de Shapiro Wilk para verificar a normalidade nas variáveis contínuas, de forma que, para comparação entre os grupos nas variáveis cuja distribuição foi normal, foi usada a análise de variância (ANOVA); e para comparação intragrupos, o teste post-hoc de Tukey. Nas variáveis cuja distribuição não foi normal para analisar a diferença entre os grupos, foi usado o teste de Kruskal-Wallis, e para a diferença intragrupos, o teste post-hoc de Dunn.

Já no contexto das variáveis qualitativas, foi usado o teste de independência Qui-quadrado de Pearson para verificar a associação entre as mesmas, sendo adotado o valor de $p < 0,05$, em todas as análises.

RESULTADOS

Foram avaliados 33 indivíduos, com idade média de $38,2 \pm 10,8$ anos, sendo 33,3% ($n=11$) do sexo masculino e 66,7% ($n=22$) do sexo feminino. A tabela 1 mostra a comparação das características básicas dos indivíduos e conforme se verifica não há diferença estatística nas variáveis: sexo, idade, altura, peso e atividade física, e que 7 (54%) dos indivíduos do grupo lombalgia leve/moderada e 8 (88,9%) dos indivíduos do grupo lombalgia grave tinham o abdome globoso.

Na figura 1, que trata da comparação dos valores das variáveis respiratórias analisadas, podemos observar que não há diferença entre os grupos estudados para a mobilidade diafragmática. Todavia, observamos menor VEF1, menor CVF e menor desempenho cardiorrespiratório no TC6M quanto mais grave a lombalgia quando comparamos os sujeitos do grupo lombalgia grave e os sujeitos do grupo controle. Também é possível observar menores valores de CVF no grupo lombalgia grave quando comparamos com o grupo lombalgia leve/moderado e menor desempenho cardiorrespiratório no grupo lombalgia grave quando comparamos com o grupo com grupo controle.

A tabela 2 caracteriza os grupos de acordo com os valores preditos nas variáveis respiratórias avaliadas, na qual se pode observar menores valores percentuais preditos das variáveis volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e capacidade vital forçada (CVF) do grupo controle quando comparado o

grupo lombalgia leve/moderada e com o grupo lombalgia grave, havendo inclusive uma diminuição desses valores com a severidade da lombalgia.

Quando analisamos individualmente os sujeitos dos grupos lombalgia sem fazermos distinção entre os grupos, pudemos constatar que 51% apresentavam VEF1 abaixo de 80% e 46% apresentam CVF menor que 80%. Já quando analisamos os valores do índice VEF1/CVF é possível observar que todos os grupos tiveram valores acima de 80% do predito, o que é considerado normal, para as variáveis espirométricas mencionadas por Pereira, 2006.

E no valor predito para a distância percorrida no TC6M é possível observar que há uma redução nesse valor quando analisamos o grupo controle comparativamente ao grupos lombalgia leve/moderada e grave, sendo que o grupo controle apresentou valor acima do previsto enquanto os grupos lombalgia atingiram aproximadamente 60% do valor predito.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, podemos afirmar que indivíduos com lombalgia crônica grave possuem menor volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), menor capacidade vital forçada (CVF) e menor desempenho cardiorrespiratório (TC6M) quando comparados a indivíduos sem lombalgia. Entretanto, a mobilidade diafragmática não foi diferente entre os grupos estudados.

Os menores valores, encontrados no VEF1 e na CVF entre os grupos controle e lombalgia grave, sugerem uma inabilidade dos músculos abdominais quando o sujeito é acometido por lombalgia, já que estas medidas são resultado da ação forçada da musculatura abdominal sobre o volume torácico, e seus valores de normalidade dependem, dentre outras variáveis, da integridade biomecânica destes músculos (SANTANA, et. al., 2016).

Uma vez que os pontos de fixação dos músculos abdominais também estão no tórax, os músculos abdominais têm íntima relação com os músculos da cadeia respiratória, sendo responsáveis em manter a correta posição do gradil costal para que a musculatura da cadeia respiratória tenha adequada aposição, no intuito de que, pela mínima contração dos músculos inspiratórios dessa cadeia, ocorra o influxo de ar necessário à ventilação, como define o princípio da complacência. Tal aspecto corrobora o fato de que, em nossa amostra, 54% dos indivíduos do grupo lombalgia

leve/moderada e 88,9% dos indivíduos do grupo lombalgia grave tinham o abdome globoso e apresentaram menores valores de VEF1 e CVF quando comparado ao grupo controle (SANTANA, et. al., 2016; WEST, 1999; SOUCHARD, 1998).

O fato de 50% dos sujeitos dos grupos lombalgia apresentarem VEF1 abaixo de 80% e 46% apresentam CVF menor que 80% sugere haver obstrução ao gás expirado, o que reforça a nossa hipótese de alteração biomecânica dos músculos abdominais na lombalgia.

Para os valores de VEF1 e CVF obtidos nos grupos lombalgia leve/moderada e grave, quando comparamos aos valores obtidos por Janssens et. al (2014) e Kolar et. al (2012), que desenvolveram pesquisas com sujeitos acometidos pela lombalgia crônica, nossos valores são inferiores. Todavia, nossos resultados, no VEF1 e na CVF, assemelham-se com os valores encontrados por Tenório et. al (2013) em indivíduos obesos mórbidos, que, igualmente aos indivíduos com lombalgia, têm o equilíbrio toracoabdominal e a inabilidade da musculatura abdominal comprometida.

Porém, devemos mencionar aqui, a proporção de 25% da CVF, que são os esforços-dependente, como aponta Terra Filho, 1998, e que poderia se associar à dor experimentada pelos sujeitos do grupo lombalgia leve/moderada e grave e contribuírem para os resultados obtidos. Apontamos, inclusive, a necessidade de uma maior investigação desse cenário.

Analisando a relação VEF1/CVF da nossa amostra, tanto a média da amostra quanto a média dos grupos, é possível concluir que não há diferença entre os grupos e que os valores obtidos descartam a presença de distúrbio obstrutivo ou restritivo, conforme determina Pereira (et. al, 2002), descartando a influencia de fatores histológicos pulmonares sobre os resultados obtidos. Assim, vimos que a nossa amostra conseguiu atingir aproximadamente 86% do valor predito.

Para a mobilidade diafragmática, a média amostral do nosso estudo foi maior do que o valor previsto como normal por Caruso (et. al., 2015), que teve por objetivo rever na literatura o que é preconizado para os testes de função do aparelho respiratório, assim como a mobilidade diafragmática, encontrando 47mm como valor normal, independente do sexo. O que sugere haver uma maior contratilidade do diafragma para gerar pressão inspiratória em decorrência da alteração muscular abdominal que proporciona uma menor sustentação do diafragma e consequente altera seu braço de alavanca, fazendo com que sua capacidade de gerar trabalho ocorra em desvantagem biomecânica.

Ao analisarmos os dados obtidos no TC6M, a menor distância foi encontrada nos grupos lombalgia leve/moderada e grave, quando comparada ao obtido pelo grupo controle no leva a hipotetizar que haja uma restrição para o aumento da ventilação minuto exigida pelo exercício, em consequência da desvantagem biomecânica sofrida pelos músculos abdominais, já que a inabilidade desses músculos presentes na lombalgia afeta a relação de fulcro que o conteúdo abdominal exerce sobre o músculo diafragma (ROCCO; ZIN, 2009). Isso limitaria a capacidade contrátil do diafragma em gerar ventilação e por essa razão afetaria a capacidade cardiopulmonar do indivíduo de empreender atividades que demandem aumento ventilatórios.

No que diz respeito à execução da pesquisa, a principal limitação encontrada foi o fato de não aferimos a força muscular respiratória dos indivíduos, sendo vital a execução de estudos futuros a análise desta variável. Ainda assim, a presente pesquisa constitui-se como um estudo original e que serve de ponto de partida para futuras investigações na área, sem, até o presente momento, precedente literário.

CONCLUSÃO

Os resultados reportados neste estudo sugerem que indivíduos com lombalgia crônica (classificada pelo IDO em grave) apresentam menores valores na espirometria e menor desempenho cardiorrespiratório quando comparados com os sem lombalgia crônica. Já os indivíduos com lombalgia crônica leve/moderada apresentam maior CVF do que indivíduos com lombalgia crônica grave e menor VEF1 que indivíduos sem lombalgia.

Esses resultados sugerem uma desvantagem biomecânica sofrida pelos músculos abdominais na fisiopatologia da lombalgia, de forma que a abordagem fisioterapêutica desta patologia deve ser considerada também sobre o sistema respiratório, embora haja a necessidade de serem desenvolvidas novas abordagens sobre essa problemática em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. **Critical Care Medicine**, v.166, p.518–624, 2002.

BENATTI, A. T. Equilíbrio tóraco-abdominal: ação integrada à respiração e à postura. **Arquivos Ciência da Saúde Unipar**; v.5, n.1, p.87-92, 2001.

CARUZO, P et. al., Métodos diagnósticos para avaliação da força muscular inspiratória e expiratória. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.41, n.2, p:110-123, 2015.

COSTA, D. JAMANI, M. Bases fundamentais da espirometria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v1, n.2, p:263-323, 2001.

ENRIGHT PL, SHERRIL DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v.158, n.5, Pt. 1, p.1384-7, 1998

FALVIGNA, A. et. al. Instrumentos de avaliação clínica e funcional. **Revista da Associação Médica Brasil**. v. 10, n. 1, p. 62–67, 2011.

HELFENSTEIN. Artigo Revisão lombalgia ocupaClonal. **Revista da Associação Médica Brasil**, v. 56, n. 5, p. 583–589, 2010.

JANSSEN, L. Inspiratory Muscle Training Affects Proprioceptive Use and Low Back Pain. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.23 n.1, p12-19, 2014

JANSSEN, L. Greater diaphragm fatigability in individuals with recurrent low back pain. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.188, n.2, p:119-23, 2013.

KOLAR, P. Postural Function of the Diaphragm in Persons With and Without Chronic Low Back Pain. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 4, p. 352–362, 2012.

LOPES, T.; MATTOS, D.; CASA JÚNIOR, A. J. C. J. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida de indivíduos com dor lombar inespecífica. **Estudos**, v. 41, p. 223–235, 2014.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.

NASCIMENTO, P.R.C.; COSTA, L.O.P., Prevalência da dor lombar no Brasil: Uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Pública**, v.31, n.6, p:1141-1155, 2015.

NOH, D. K.; LEE, J. J.; YOU, J. H. Diaphragm Breathing Movement Measurement using Ultrasound and Radiographic Imaging: A Concurrent Validity. **Bio-Medical Materials and Engineering**, v. 24, n. 1, p. 947–952, 2014.

PEREIRA, C. A. C. Espirometria. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.28, Supl. 3, 2006 901-37.

ROCCO, P. R. M.; ZIN, W. A. Fisiologia respiratória aplicada. Guanabara Koogan, 1 ed. Rio de Janeiro, 2009

SANTANA, P. V., Identificação da diminuição da mobilidade diafragmática e do espessamento diafragmático na doença pulmonar intersticial: utilidade da ultrassonografia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.42, n.2, p:88-94, 2016.

SOUCHARD, P. H., Diafragma e respiração - biomecânica e prática, Saint -Mont: le pousse, 7 ed. Rio de Janeiro, 1998.

TOLEDO PEREIRA, N., FERREIRA, L. A. I. B., MENNA PEREIRA, W. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. **Fisioterapia e Movimento**, v. 23, n. 4, p. 605-614, 2010

TENÓRIO, L. H. S. The influence of inspiratory muscle training on diaphragmatic mobility, pulmonary function and maximum respiratory pressures in morbidly obese individuals: a pilot study. **Disability and Rehabilitation**. v.35, n.2, 2013.

TESTA, A. Ultrasound M-mode assessment of diaphragmatic kinetics by anterior transverse scanning in healthy subjects. **Ultrasound Medicine Biological**, v.37, n.1, p:44-52, 2011.

SOUZA, R. B. Pressões respiratórias estáticas máximas. Diretrizes para testes de função pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.28, Suplemento: 3, p.155-65,2002.

TERRA FILHO, J. Avaliação laboratorial da função pulmonar. **Medicina Ribeirão Preto**, v.31, p.197-207, 1998.

TOMÉ, F. et al. Lombalgia crônica: comparação entre duas intervenções na força inspiratória e capacidade funcional. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 263–272, 2012.

VIGATTO, R, ALEXANDRE N. M., CORREA FILHO H. R., Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. **Spine**, v.32, n.4, 2007.

Tabela 1 - Caracterização da amostra conforme dados sociodemográficos, antropométricos e prática de atividade física

Variável de Caracterização	Controle	IDO		Total	p
		Leve/Moderado	Grave		
	n=11; 33,3%	n=13; 39,4%	n=9; 27,3%	n= 33; 100%	
Sexo					
Masculino (n;%)	4;36,4	6;46,2	1;11,1	11;33,3	0,22 †
Feminino (n; %)	7;63,6	7;53,8	8;88,9	22;66,7	
Idade, anos (Méd±DP)	34,9±13	38,4±10,3	42,1±7,7	38,2±10,8	0,15 ‡
Peso, kg (Méd±DP)	65,3±10,65	72±12,3	75,6±19	70,7±14,1	0,25 §
Altura, m (Méd±DP)	1,63±0,77	1,64±0,16	1,57±0,6	1,62±0,11	0,50 ‡
Atividade Física (IPAq)					
Muito Ativo/Ativo (n;%)	6;24	11;44	8;32	25;75,8	0,13 †
Irregularmente Ativo (n;%)	5;62,5	2;25	1;12,5	8;24,2	
Abdome Globoso (n;%)	0;0	7;54	8;88,9	15;45,4	0,23§

Valores expressos em forma de média (Méd) ± desvio padrão (DP). IDO: Índice de deficiência de Oswestry. IPAq: questionário internacional de atividade física

† Qui-quadrado de Pearson

‡ Kruskal-Wallis

§ Análise de variância (ANOVA)

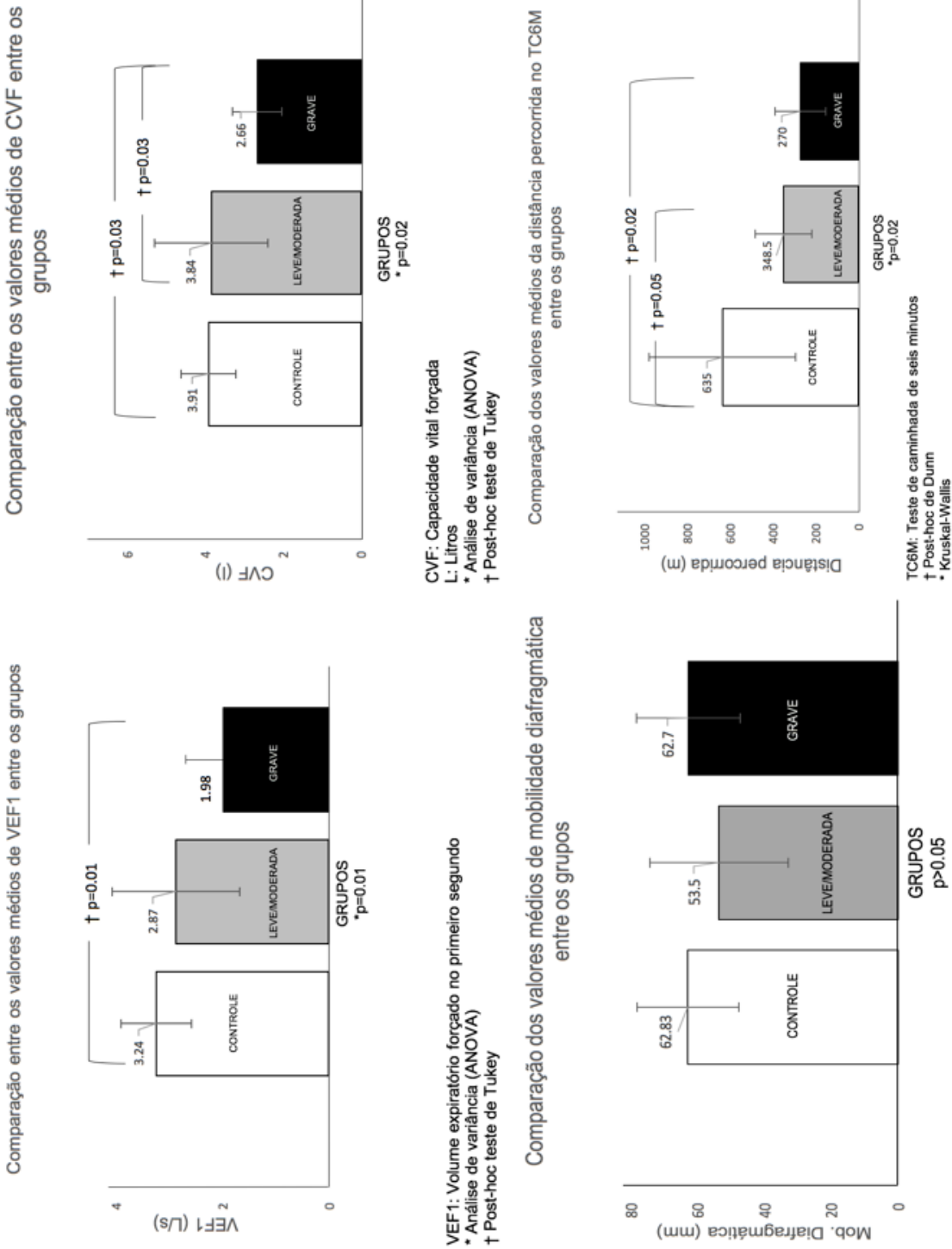
Tabela 2 - Comparação dos valores médios de função pulmonar e desempenho cardiorrespiratório entre os grupos

Variáveis de função respiratória	Controle n=11;33,3%	IDO		Total n= 33; 100%	p
		Leve/Moderado n=13;39,4%	Grave n=9;27,3%		
VEF, %	94,45±14	84,77±21,26	74,8±25,73	85,27±21,35	0,34
VEF<80% (n;%)	0;0	3;23	2;16,4	10;51	0,32
CVF, %	96,18±14,45	91,54±18	82,89±21	90,73±18	0,26
CVF<80% (n;%)	0;0	5;55,5	4;44,4	9;46	0,13
PFE, %	71,45±18,29	60,67±25,16	59±26,9	63,91±23,4	0,42
VEF1/CVF, L/s/L	0,83±0,6	0,77±0,16	0,93±0,6	0,84±0,32	0,23
VEF1/CVF, %	98,45±7	89,62±25	85,44±27	91,42±21,8	0,8
% do previsto no TC6M, %	108,6±59,46	59,75±21,16	50,9±23,15	73,62±45,29	0,003*

n: números absolutos de sujeitos; % valor percentual. IDO: Índice de deficiência de Oswestry; CVF: Capacidade vital forçada; PEF: Pico de fluxo expiratório; PFE: Pico de fluxo expiratório. VEF%, CVF%, PFE% VEF1/CVF% refere-se ao percentual de normalidade. % do previsto no TC6M refere-se ao percentual do valor predito atingido .

*Kruskal-Wallis - VEF1%; VEF1/CVF% e

†Análise de variância (ANOVA) - Mobilidade diafragmática; CVF%; PFE; VEF1/CVF



VEF1: Volume expiratório forçado no primeiro segundo
* Análise de variância (ANOVA)
† Post-hoc teste de Tukey

CVF: Capacidade vital forçada
L: Litros
* Análise de variância (ANOVA)
† Post-hoc teste de Tukey

TC6M: Teste de caminhada de seis minutos
† Post-hoc de Dunn
* Kruskal-Wallis

Figura A – Comparação das variáveis respiratórias
Fonte: Dados da pesquisa

ANEXOS

ANEXO 1 – ÍNDICE DE DEFICIÊNCIA DE OSWESTRY

Por favor, você poderia completar este questionário? Ele é elaborado para nos dar informações sobre como seu problema nas costas (ou pernas) tem afetado seu dia a dia. Por favor, responda a todas as seções. Marque apenas um quadrado em cada seção, aquele que mais de perto descreve você hoje.

Seção 1: **Intensidade da dor.**

- ☐ Sem dor no momento
- ☐ A dor é leve nesse momento
- ☐ A dor é moderada nesse momento
- ☐ A dor é mais ou menos intensa nesse momento
- ☐ A dor é muito forte nesse momento
- ☐ A dor é a pior imaginável nesse momento

Seção 2: **Cuidados pessoais** (Vestir-se, tomar banho etc)

- ☐ Eu posso cuidar de mim sem provocar dor extra
- ☐ Posso me cuidar mas me causa dor
- ☐ É doloroso me cuidar e sou lento e cuidadoso
- ☐ Preciso de alguma ajuda, mas dou conta de me cuidar
- ☐ Preciso de ajuda em todos os aspectos para cuidar de mim
- ☐ Eu não me visto, tomo banho com dificuldade e fico na cama.

Seção 3: **Pesos**

- ☐ Posso levantar coisas pesadas sem causar dor extra
- ☐ Se levantar coisas pesadas sinto dor extra
- ☐ A dor me impede de levantar coisas pesadas, mas dou um jeito, se estão bem posicionadas, e.g., numa mesa.
- ☐ A dor me impede de levantar coisas pesadas mas dou um jeito de levantar coisas leves ou pouco pesadas se estiverem bem posicionadas.
- ☐ Só posso levantar coisas muito leve
- ☐ Não posso levantar nem carregar nada.

Seção 4: **Andar**

- ☐ A dor não me impede de andar (qualquer distância)
- ☐ A dor me impede de andar mais que 2 Km
- ☐ A dor me impede de andar mais que ? Km
- ☐ A dor me impede de andar mais que poucos metros
- ☐ Só posso andar com bengala ou muleta
- ☐ Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

Seção 5: **Sentar**

- ☐ Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser
- ☐ Posso sentar em minha cadeira favorita pelo tempo que quiser
- ☐ A dor me impede de sentar por mais de 1 hora
- ☐ A dor me impede de sentar por mais de ? hora
- ☐ A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos
- ☐ A dor me impede de sentar

Seção 6- De pé

- () Posso ficar de pé pelo tempo que quiser sem dor extra
- () Posso ficar de pé pelo tempo que quiser, mas sinto um pouco de dor
- () A dor me impede de ficar de pé por mais de 1 h
- () A dor me impede de ficar de pé por mais ? hora
- () A dor me impede de ficar de pé por mais de 10 minutos
- () A dor me impede de ficar de pé

Seção 7: Sono

- () Meu sono não é perturbado por dor
- () Algumas vezes meu sono é perturbado por dor
- () Por causa da dor durmo menos de 6 horas
- () Por causa da dor durmo menos de 4 horas
- () Por causa da dor durmo menos de 2 horas
- () A dor me impede de dormir.

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

- () Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra
- () Minha vida sexual é normal, mas me causa dor extra
- () Minha vida sexual é quase normal, mas é muito dolorosa
- () Minha vida sexual é muito restringida devido à dor
- () Minha vida sexual é praticamente inexistente devido à dor.
- () A dor me impede de ter atividade sexual.

Seção 9: vida social

- () Minha vida social é normal e eu não sinto dor extra
- () Minha vida social é normal, mas aumenta o grau de minha dor.
- () A dor não altera minha vida social, exceto por impedir que faça atividades de esforço, como esportes, etc
- () A dor restringiu minha vida social e eu não saio muito de casa
- () A dor restringiu minha vida social a minha casa
- () Não tenho vida social devido a minha dor.

Seção 10: Viagens

- () Posso viajar para qualquer lugar sem dor.
- () Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra
- () A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
- () A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
- () A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos
- () A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado.

ANEXO 2 – Questionário internacional de atividade física

Número do protocolo: _____

Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

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

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos

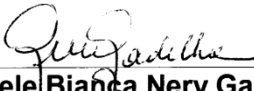
ANEXO 3 – CARTA DE ANUÊNCIA



AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO/CARTA DE ANUÊNCIA

Tendo lido e estando de acordo com a metodologia proposta AUTORIZO a execução da pesquisa intitulada **“CAPACIDADE FUNCIONAL E MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA EM PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL.”** desenvolvida pelo (a) pesquisador (a) **Igor Gabriel Patriota Campos** – *Orientador de aula prática* - nesta instituição. Sua orientadora é **Dra. Gisela Rocha de Siqueira** – UFPE. Destaco que é de responsabilidade do orientador e do orientando a realização de todo e qualquer procedimento metodológico, bem como o cumprimento da **Resolução 466/12**, sendo necessário após o término da pesquisa o encaminhamento de uma cópia para a instituição.

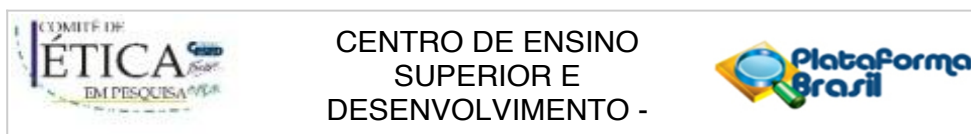
Campina Grande 29/03/2016


Gisele Bianca Nery Gadelha
 Diretora-Presidente:



Av. Senador Argemiro de Figueiredo, 1901 - Itararé
 CEP: 58104-590 - Campina Grande, PB Fone: 83 2101.8800
 www.cesed.br | facisa@cesed.br | fcm@cesed.br | esac@cesed.br
 CNPJ: 02.108.023/0001-40

ANEXO 4 – PARECER COSUBSTÂNCIADO



PARECER CONSUBSTÂNCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CAPACIDADE FUNCIONAL E MOBILIDADE DIAFRAGMÁTICA EM PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL

Pesquisador: Gisela Rocha de Siqueira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54784416.6.0000.5175

Instituição Proponente: Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento-CESED/PB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.560.385

Apresentação do Projeto:

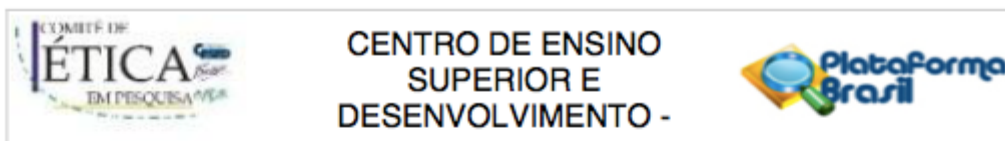
Sobrepajada apenas pela cefaleia dentre os distúrbios dolorosos que mais afetam o ser humano, a dor lombar é causa frequente de morbidade e incapacidade, estando associada a importante impacto social e econômico, tendo sua prevalência estimada entre 50% a 80% da população economicamente ativa como define Helfenstein, 2010. Está relacionada

a quadros de incapacidade laborativa, trazendo sofrimento ao pacientes e familiares, acarretar custos decorrentes da perda de produtividade dos dias não trabalhados, de encargos com profissionais de saúde, do pagamento de seguros e de indenizações por invalidez, levando a lombalgia ocupacional a ser analisada não somente como uma questão epidemiológica, mas também como uma questão socioeconômica atual.

A escolha do tema a ser abordado baseia-se na morbidade associada a lombalgia onde cerca de 10 milhões de brasileiros ficam incapacitados sendo esta a segunda maior causa de aposentadoria por invalidez, constituindo um importante problema de saúde pública de forma que a problemática da presente pesquisa fundamenta-se no fato de a desordem na cooperação entre o diafragma e os demais músculos posturais, ser apontada como principal causa de doenças vertebrogenicas inclusive a lombalgia.

Desta forma o presente trabalho levanta a seguinte problemática: a capacidade funcional e a

Endereço: SENADOR ARGEMIRO DE FIGUEIREDO 1901
Bairro: ITARARE **CEP:** 58.411-020
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-8857 **Fax:** (83)2101-8857 **E-mail:** cep@cesed.br



Continuação do Parecer: 1.560.385

mobilidade diafragmática encontram-se limitadas em indivíduos acometidos por dor lombar crônica? A pesquisa será realizada através de um estudo observacional de caráter transversal.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a capacidade funcional e a mobilidade diafragmática em indivíduos com lombalgia crônica.

Objetivo Secundário:

a) Correlacionar a capacidade funcional e a mobilidade diafragmática, com os diferentes níveis de incapacidade funcional relacionadas à lombalgia;

b) Analisar as variáveis operacionais do estudo:

- Medida ultrassonográfica da mobilidade diafragmática na respiração tranquila (RT), respiração voluntária (RV) e respiração profunda (RP).
- Variáveis espirométricas: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), relação volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada (VEF1/CVF), pico de fluxo expiratório (PFE), capacidade inspiratória vital forçada (CVIF), volume inspiratório forçado no primeiro segundo (VIF1) e relação volume inspiratório forçado no primeiro segundo e capacidade inspiratória forçada (VIF1/CVIF);
- Força e resistência muscular respiratório: (pressão inspiratória máxima (PImax), pressão expiratória máxima (PEmax), ventilação voluntária máxima (VVM).
- Grau de limitação imposto pela lombalgia sobre a vida dos indivíduos acometidos por esta, através do índice de Oswestry.

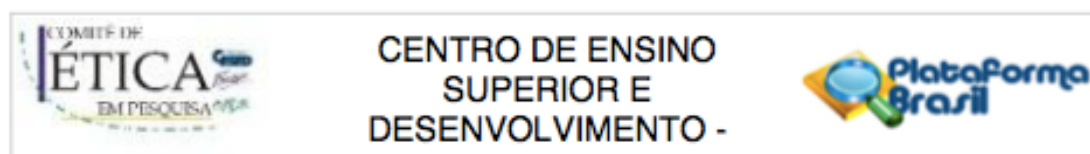
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Advém da execução dos testes de função pulmonar a possibilidade de episódios de tontura e náuseas que, se não controlados, podem ter como desfecho a síncope. Na contrapartida disto serão monitorizados durante a execução dos testes a frequência cardíaca e os sinais clínicos de desconforto respiratório, assim como será aplicada a escala de Borg, na tentativa de quantificar uma eventual dispneia e o cansaço físico advindo da execução dos testes, assim como identificar de forma precoce o aparecimento dos desfechos indesejáveis em questão.

Para reforçar a segurança, na execução dos testes sugeridos, intervalos de tempo entre a

Endereço: SENADOR ARGEMIRO DE FIGUEIREDO 1901
Bairro: ITARARE **CEP:** 58.411-020
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-8857 **Fax:** (83)2101-8857 **E-mail:** cep@cesed.br



Continuação do Parecer: 1.560.385

execução das manobras serão adotados.

Benefícios:

A presente pesquisa destaca-se como a possibilidade de um novo horizonte no manejo fisioterapêutico dos pacientes portadores de lombalgias crônicas, beneficiando os sujeitos alvos desta conduta e contribuindo na bagagem científica necessária a uma prática de saúde baseada em evidências.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância, cronograma e orçamento adequados. Do ponto de vista ético a pesquisa está em consonância com a resolução 466/12.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos estão adequados.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise verificou-se que o pesquisador atendeu ao que preconiza a resolução 466/12, que rege as pesquisas que envolvem seres humanos. Dessa forma somos do parecer APROVADO.

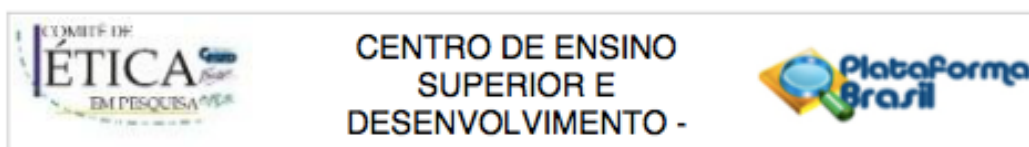
Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto foi avaliado e APROVADO através de Ad-referendum. O pesquisador poderá iniciar a coleta de dados, ao término do estudo deverá enviar relatório final através de notificação (via Plataforma Brasil) da pesquisa para o CEP – CESED.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_688530.pdf	21/05/2016 10:59:29		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mestardo_CEP_Version.doc	21/05/2016 10:59:09	IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_mestrado.docx	21/05/2016 10:58:04	IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS	Aceito
Cronograma	Cronograma_mestrado_Alterado.	02/04/2016	IGOR GABRIEL	Aceito

Endereço: SENADOR ARGEMIRO DE FIGUEIREDO 1901
 Bairro: ITARARE CEP: 58.411-020
 UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
 Telefone: (83)2101-8857 Fax: (83)2101-8857 E-mail: cesp@cesed.br



Continuação do Parecer: 1.560.385

Cronograma	docx	16:07:20	PATRIOTA CAMPOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuencia_pdf.pdf	02/04/2016 16:05:02	IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosa_assinada.pdf	01/04/2016 12:59:50	IGOR GABRIEL PATRIOTA CAMPOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 25 de Maio de 2016

Assinado por:
Rosana Farias Batista Leite
(Coordenador)

Endereço: SENADOR ARGEMIRO DE FIGUEIREDO 1901
Bairro: ITARARE **CEP:** 58.411-020
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-8857 **Fax:** (83)2101-8857 **E-mail:** cep@cesed.br

ANEXO 5 – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO


BJPT Brazilian
Journal of Physical Therapy

IGOR PATRIOTA | My Journals | Log Out | Help




[Home](#)
[Reports](#)

 Due to a system upgrade, EVISE will be unavailable on Thursday August 31 from 6:00 to 16:00 BST.

My Author Tasks

[Start New Submission](#)
[Click here to view your submissions with a final decision](#)

My Submissions with Journal (1)

DOES THE DIFFERENT DEGREES OF CHRONIC LOW BACK PAIN IN ADULT INDIVIDUALS INFLUENCE DIAPHRAGMATIC MOBILITY, PULMONARY FUNCTION, AND FUNCTIONAL CAPACITY? Current status: No Editor Invited (29/Aug/2017)	BJPT_2017_278 Article Type: Research Paper Initial submission : 29/Aug/2017
---	--