



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

EVILYN DE AMORIM CORRÊIA  
STEPHANIE DE JESUS SANTOS

**ANÁLISE CINEMÁTICA DA MARCHA EM PACIENTES COM DOR LOMBAR  
NÃO ESPECÍFICA.**

ARARANGUÁ  
2018

EVILYN DE AMORIM CORRÊIA  
STEPHANIE DE JESUS SANTOS

**ANÁLISE CINEMÁTICA DA MARCHA EM PACIENTES COM DOR LOMBAR  
NÃO ESPECÍFICA.**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em  
Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina,  
como requisito parcial da disciplina de Trabalho de  
Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Márcio  
Marcolino

ARARANGUÁ  
2018

## DEDICATÓRIA

*À Deus, o autor de todas as coisas, sem Ele nada seria possível. Aos nossos familiares, fundamentais para a realização desse sonho. Aos nossos amigos que sempre estiveram conosco, e ao nosso orientador Alexandre, que é inspiração para nós.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Deus em primeiro lugar, pela oportunidade que Ele nos deu de chegar até aqui, por toda força, ânimo e coragem.

Aos nossos familiares, que foram essenciais na nossa caminhada, sempre estiveram presentes mesmo longe, nos apoiaram e nunca nos deixaram desistir, sem eles sem dúvidas, não teríamos conseguido.

Aos nossos queridos amigos do grupo ‘‘Plantão’’, obrigada por estarem sempre presentes e por se tornarem fundamentais na realização desse sonho.

Ao nosso mestre orientador Professor Alexandre, por toda a paciência conosco, por nos repassar tanto conhecimento, e por ser inspiração como pessoa e como profissional para nós.

## **EPIGRAFE**

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem sucedidos”.*

*(Provérbios 16:3, Bíblia Sagrada)*

## RESUMO

**Introdução:** A dor lombar é um dos sintomas musculoesqueléticos mais comumente apresentados na sociedade moderna, e estima-se que cerca de 70 a 85% da população tenha apresentado este sintoma. Indivíduos com dor lombar habitualmente modificam o padrão de movimento durante a marcha de modo a se proteger, ou seja, usam de diferentes estratégias de movimento de tronco e membros inferiores de forma protetora a fim de evitar movimentos dolorosos. Porém, em longo prazo, essas modificações e tensões repetidas e prolongadas durante a marcha podem provocar disfunções mecânicas, sobrecarregando a coluna vertebral lombar e conseqüentemente acarretando prejuízos. **Metodologia:** O objetivo deste estudo foi analisar a cinemática da marcha em pacientes classificados nos subgrupos de tratamento da dor lombar e identificar as possíveis alterações biomecânicas do movimento nesses indivíduos. Trata-se de um estudo observacional transversal composto por uma amostra de conveniência, realizado com 17 pacientes,  $24,6 \pm 3,0$  anos, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) localizada no município de Araranguá-SC. **Resultados:** Indivíduos classificados como subgrupo manipulação obtiveram melhor resultado no comprimento da passada, ângulo do quadril na fase inicial da marcha e velocidade da marcha. O grupo de preferência direcional obteve menor comprimento de passo e passada. O grupo tração teve o maior tempo de passada comparado aos outros grupos de subclassificação da dor lombar. **Conclusão:** Através do presente estudo é possível afirmar que pacientes com dor lombar crônica não específica apresentam alterações na marcha. Os indivíduos classificados no subgrupo de preferência direcional foram os que obtiveram menor desempenho nas variáveis analisadas quando comparado aos subgrupos de tração, manipulação e estabilização.

**Palavras-chave:** Dor lombar. Marcha. Cinemática. Biomecânica do Movimento. Análise da Marcha

## ABSTRACT

**Introduction:** Lumbar pain is one of the most commonly encountered musculoskeletal symptoms in modern society, and it is estimated that about 70 to 85% of the population has had this symptom. Individuals with low back pain usually modify the pattern of movement during gait in order to protect themselves, that is, they use different strategies of trunk movement and lower limbs in a protective way in order to avoid painful movements. However, in the long term, these repeated and prolonged changes and tensions during gait can cause mechanical dysfunctions, overloading the lumbar vertebral column and consequently causing damage. **Methodology:** The objective of this study was to analyze gait kinematics in patients classified in the low back pain treatment subgroups and to identify the possible biomechanical changes of the movement in these individuals. This is a cross-sectional observational study composed of a convenience sample of 17 patients,  $24.6 \pm 3.0$  years, from the Federal University of Santa Catarina (UFSC) located in the city of Araranguá-SC. **Results:** Individuals classified as subgroup manipulation obtained better results in the length of the step, hip angle in the initial phase of gait and gait speed. The directional preference group obtained a smaller step length and passed. The traction group had the longest running time compared to the other subclassification groups of low back pain. **Conclusion:** Through the present study it is possible to affirm that patients with non-specific chronic low back pain present changes in gait. The individuals classified in the directional preference subgroup were the ones that had the lowest performance in the analyzed variables when compared to the subgroups of traction, manipulation and stabilization.

**Key words:** Low Back Pain. Gait. Kinematics. Biomechanics of the Movement. Gait Analysis.

## LISTA DE SIGLAS

FABQ	Fear Avoidance Beliefs Questionnaire
ODI	Oswestry Disability Index
PD	Preferência Direcional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1 Análise Estatística.....	11
3 RESULTADOS.....	12
4 DISCUSSÃO.....	17
5 CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20
APÊNDICE 1.....	23
APÊNDICE 2.....	25
ANEXO 1.....	28
ANEXO 2.....	31

## 1 INTRODUÇÃO

A dor lombar é um sintoma comum que acomete indivíduos de todas as idades. No ano 2015, a prevalência pontual global de lombalgia limitante de atividade foi de 7,3%, quer dizer que 540 milhões de pessoas foram afetadas a qualquer momento. Atualmente, a dor lombar é a causa número um de incapacidade globalmente (HARTVIGSEN et al., 2018).

A marcha é uma tarefa sofisticada com alta demanda de controle motor para produzir movimentos coordenados. É uma atividade que se repete com frequência ao longo do dia, sendo uma das principais habilidades do ser humano (EBRAHIMI et al., 2017; BAGHERI et al., 2017).

O tronco e a coluna lombar ajudam a conduzir a marcha bípede humana e não deve ser avaliada independentemente dos membros inferiores, pois os movimentos do tronco interagem com os movimentos dos membros inferiores e vice-versa (BAGHERI et al., 2017; EBRAHIMI et al., 2017; MÜLLER, ERTELT, BLICKHAN, 2015). O desalinhamento da coluna vertebral e problemas musculoesqueléticos como dor e instabilidade muscular estão relacionados, e tem efeito sobre o comprimento da passada, comprimento do passo, largura do passo e velocidade da marcha (SEO, PARK, 2015).

Indivíduos com dor lombar crônica apresentam diminuição da velocidade da marcha, tempo de passada, comprimento de passada e amplitude de movimento do quadril (GHAMKHAR; KAHLAEE, 2015; MANCIOPI; RINALDI; MORAES, 2017). Estes indivíduos tendem a andar mais devagar do que indivíduos saudáveis, sugerindo que a caminhada mais lenta reflita a presença de dor e comportamento de evitação associado à dor (MÜLLER, ERTELT, BLICKHAN, 2015).

Um padrão de movimento anormal pode ser observado em pessoas com lombalgia, demonstrando fundamental importância analisar a marcha desses indivíduos. Além disso, as deficiências relacionadas à essa sintomatologia estão frequentemente associadas a mudanças na biomecânica da coluna lombar (KUAI et al., 2017).

De acordo com o exposto, os pacientes com dor lombar podem evoluir para disfunção do segmento, com alteração do controle motor e conseqüentemente da funcionalidade, podendo afetar a marcha desses indivíduos. Portanto, o presente estudo teve por objetivo, investigar as possíveis alterações encontradas no ciclo da marcha em pacientes portadores de dor lombar não específica, observado em cada subgrupo.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este foi um estudo observacional transversal composto por uma amostra de conveniência. O estudo foi realizado na UFSC, localizada no município de Araranguá - SC, no laboratório de neurologia, em ambiente controlado. Os pacientes foram recrutados a partir da divulgação do estudo por meio de redes sociais. Participaram do estudo 17 voluntários, de ambos os sexos, com idade entre 18 a 50 anos, com dor lombar crônica por no mínimo três meses. Os participantes foram submetidos a uma avaliação cinemática da marcha e os dados obtidos foram processados por meio do *Software Kinovea*. Esta pesquisa seguiu os princípios éticos fundamentados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CAAE: 90922618.4.0000.0121).

Foram incluídos no estudo voluntários com queixa de dor na região lombar por no mínimo 3 meses, com ou sem irradiação para os membros inferiores. Aqueles que aceitaram participar do estudo foram solicitados a ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Como critério de exclusão foi considerado indivíduos que apresentassem alguma deformidade, infecção ou tumores na coluna e nos membros inferiores, distúrbios neurológicos e cognitivos, diagnóstico de doença reumática, fraturas nos membros inferiores, espondilolistese, distúrbios de desequilíbrio, pacientes que receberam tratamento fisioterapêutico nos últimos três meses e que fizeram uso medicamentoso de analgésico ou anti-inflamatório nas últimas 48 horas (EBRAHIMI et al., 2017).

Todos os voluntários foram submetidos a uma avaliação inicial e a filmagem da marcha para posterior análise pelo *Software Kinovea*<sup>®</sup>.

A coleta de dados pela avaliação inicial, foi realizada por dois avaliadores treinados e preparados para aplicação dos questionários e testes. As avaliações foram executadas na mesma ordem para todos os indivíduos. Foram coletados os dados da anamnese, avaliação da dor através da Escala Visual Analógica, Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) e Oswestry Disability Index (ODI) e em seguida foi realizada a subclassificação da dor lombar a fim de averiguar se há diferença nas alterações da marcha entre os grupos, para isso alguns testes específicos foram necessários.

A aquisição de imagens foi feita através de uma câmera posicionada paralelamente numa distância de 3,35 metros do voluntário, no plano sagital; e foi utilizado como marcadores esferas de isopor de 15mm de diâmetro, seccionadas ao meio, com pontos nas

articulações do quadril, joelho e tornozelo, posicionados na espinha ilíaca ântero-superior, cõndilo lateral da tíbia e maléolo lateral (DALAL et al., 2018). As variáveis analisadas na marcha dos voluntários, foram: comprimento do passo, comprimento da passada, tempo da passada, velocidade da marcha, ângulo inicial do quadril e ângulo final do quadril.

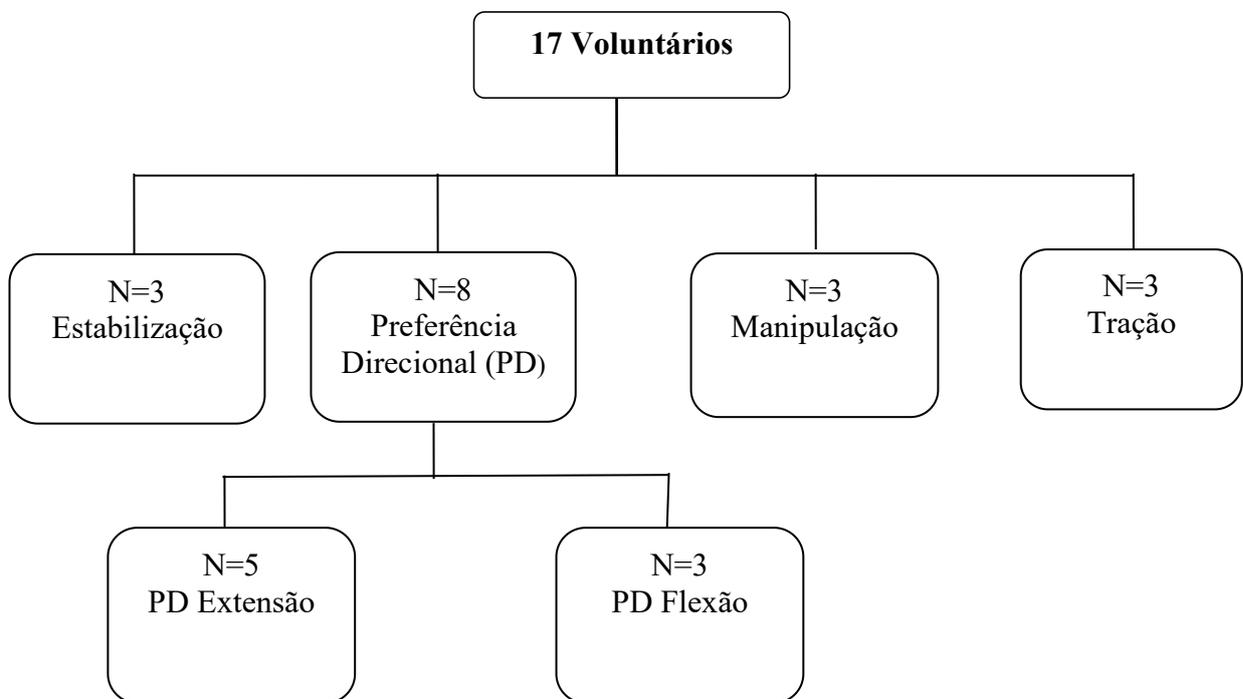
O programa gratuito *Kinovea*®, foi utilizado para aquisição dos ângulos articulares. A velocidade e ritmo das passadas foram às mesmas de uma caminhada padrão, executada no dia a dia. O momento do primeiro contato do calcâneo no solo foi determinado como ponto inicial da análise e o apoio do antepé, ao fim de um ciclo completo da marcha, foi determinado como ponto final, avaliado em um percurso de 3 metros (DALAL et al., 2018).

## **2.1 Análise Estatística**

Os dados adquiridos neste estudo foram organizados e analisados através do método estatístico *t-Student*, com índice de significância de  $p < 0,05$ . A normalidade na distribuição dos dados foi verificada por meio do teste Shapiro-Wilk. Todas as análises foram realizadas no Software *Graphpad prism 6.0*.

### 3 RESULTADOS

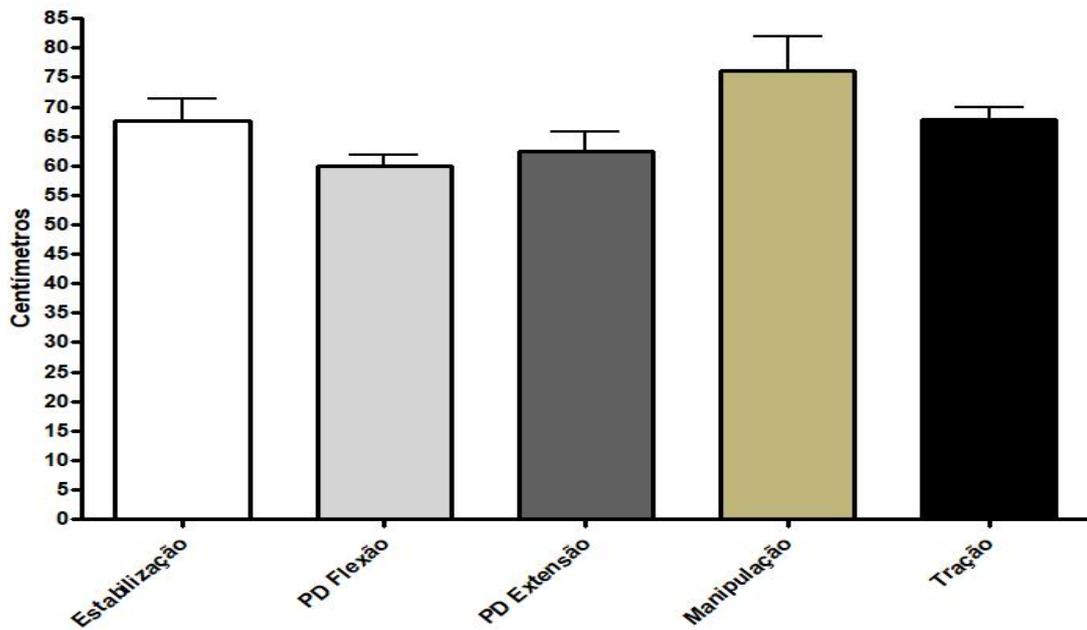
O presente estudo contou com a participação de 17 voluntários de ambos os sexos, sendo 41,18% do sexo feminino e 58,82% do sexo masculino, com média de idade de  $24,6 \pm 3,0$  anos. Os participantes do estudo foram avaliados e classificados de acordo com os subgrupos da dor lombar não específica. O nível de incapacidade foi quantificado através do questionário (ODI) sendo encontrado níveis de incapacidade moderada (70,58%) a níveis de incapacidade intensa (29,42%) em todos os indivíduos avaliados. A divisão dos voluntários está descrita no fluxograma abaixo (Figura 1).



**Figura 1** – Fluxograma da distribuição dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo.

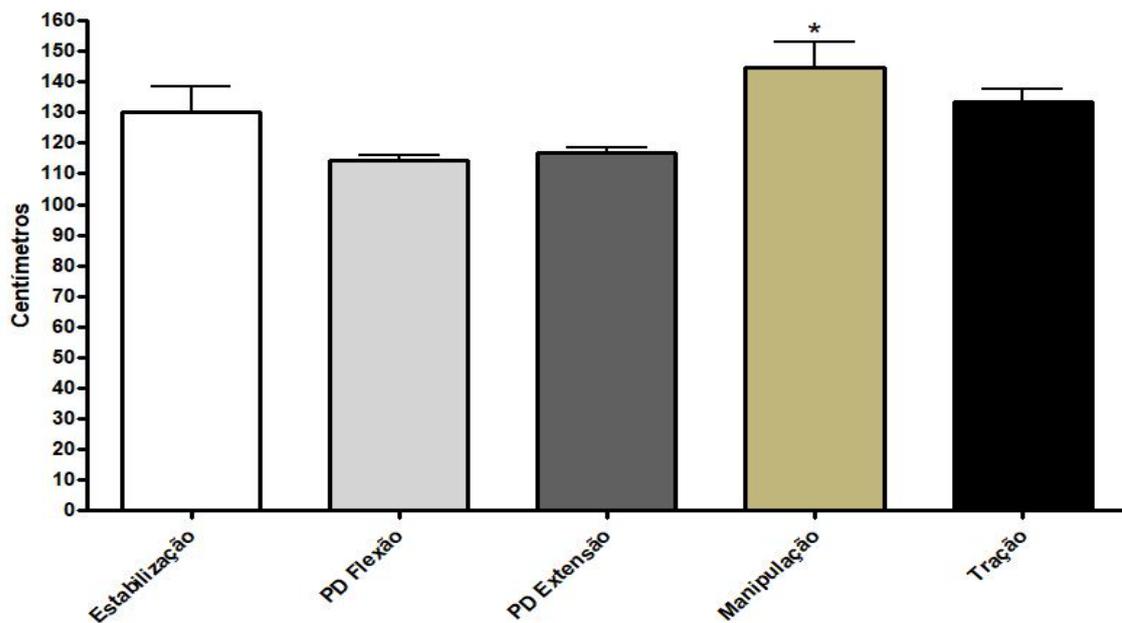
Fonte: Do Autor

A figura 2 compreende a análise do comprimento do passo dos 17 voluntários avaliados. Nesta variável, não foi encontrada diferenças significativas, contudo, nota-se que o subgrupo manipulação obteve o maior comprimento do passo, e os indivíduos do subgrupo de PD para flexão o menor comprimento.



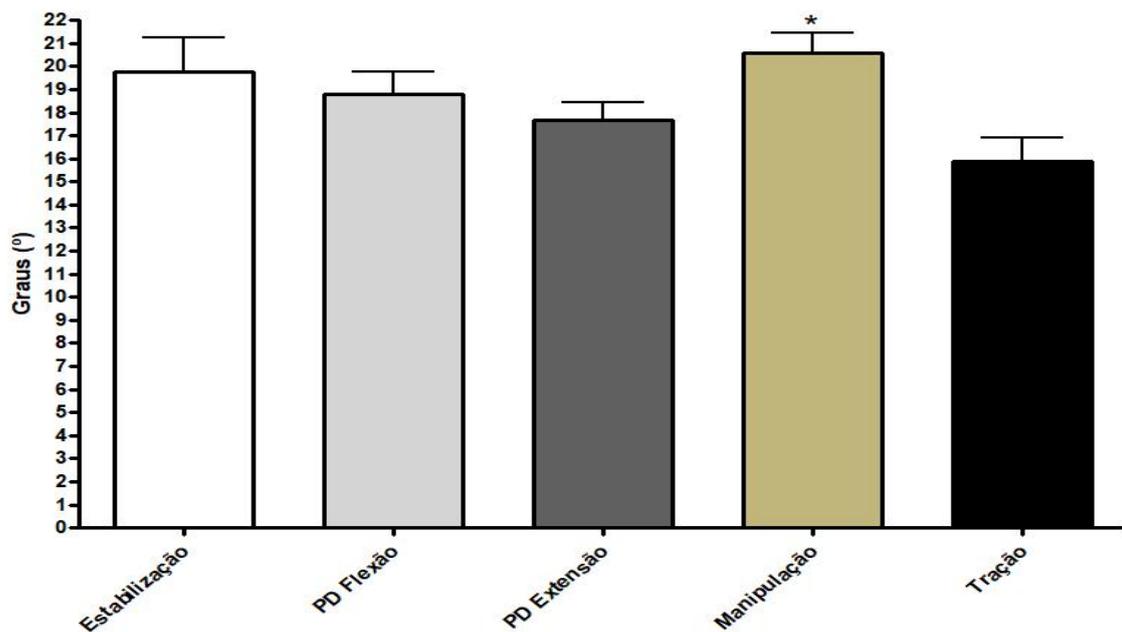
**Figura 2:** Gráfico do comprimento do passo dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

A figura 3 compreende o comprimento da passada. O subgrupo manipulação foi o que apresentou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) quando comparado aos outros subgrupos. Não houve diferença significativa no comprimento da passada entre subgrupos estabilização e PD para flexão e para extensão, contudo, é possível observar que o subgrupo de PD para flexão foi o que obteve o menor comprimento de passada quando comparado aos outros subgrupos.



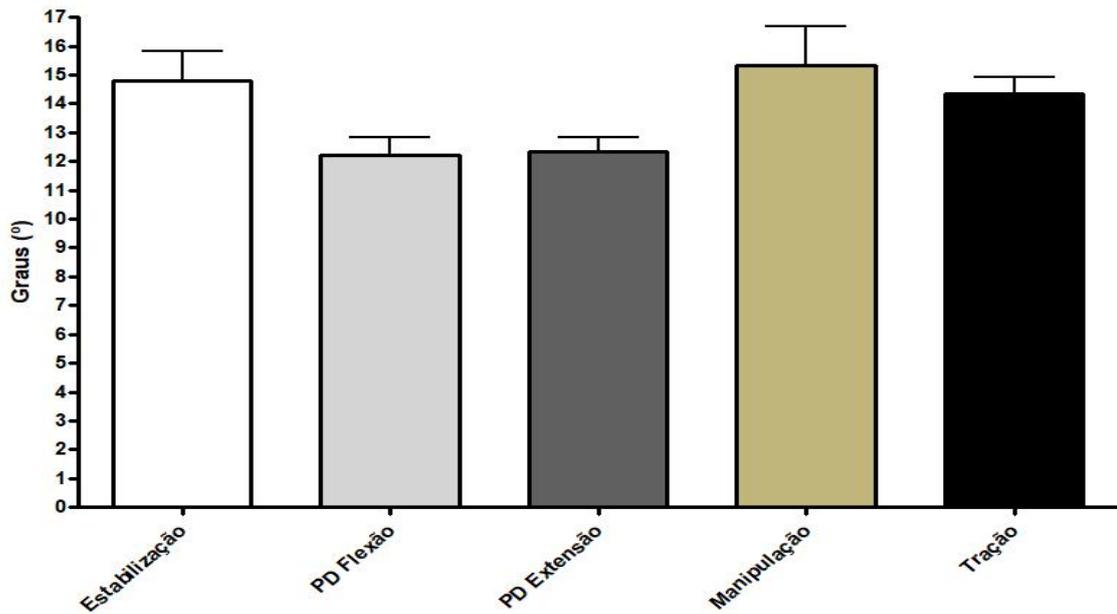
**Figura 3:** Gráfico do comprimento da passada dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

Estão apresentados na figura 4 os valores encontrados em graus do ângulo do quadril na fase inicial da marcha. O ângulo do quadril na fase inicial foi estaticamente significativo ( $p > 0,05$ ) entre os subgrupos manipulação e tração, sendo que o subgrupo manipulação apresentou o maior ângulo quando comparado aos indivíduos do subgrupo tração que apresentaram um menor ângulo de quadril na fase inicial.



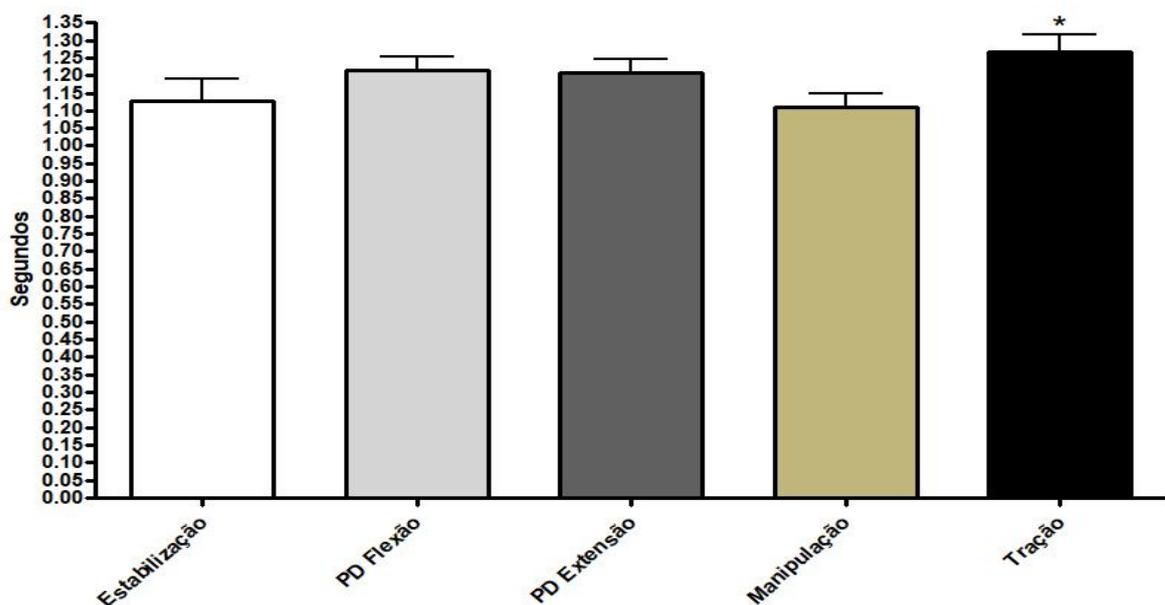
**Figura 4:** Gráfico do ângulo do quadril na fase inicial da marcha dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

A figura 5 apresenta os valores encontrados do ângulo do quadril na fase final da marcha. Não foi encontrado diferença significativa nos indivíduos classificados nos diferentes subgrupos. Entretanto, constata-se que os indivíduos do subgrupo manipulação foram os que obtiveram o maior ângulo quando comparado aos outros subgrupos, principalmente ao subgrupo de PD para flexão e extensão que foram os que apresentaram o menor ângulo de quadril na fase final da marcha.



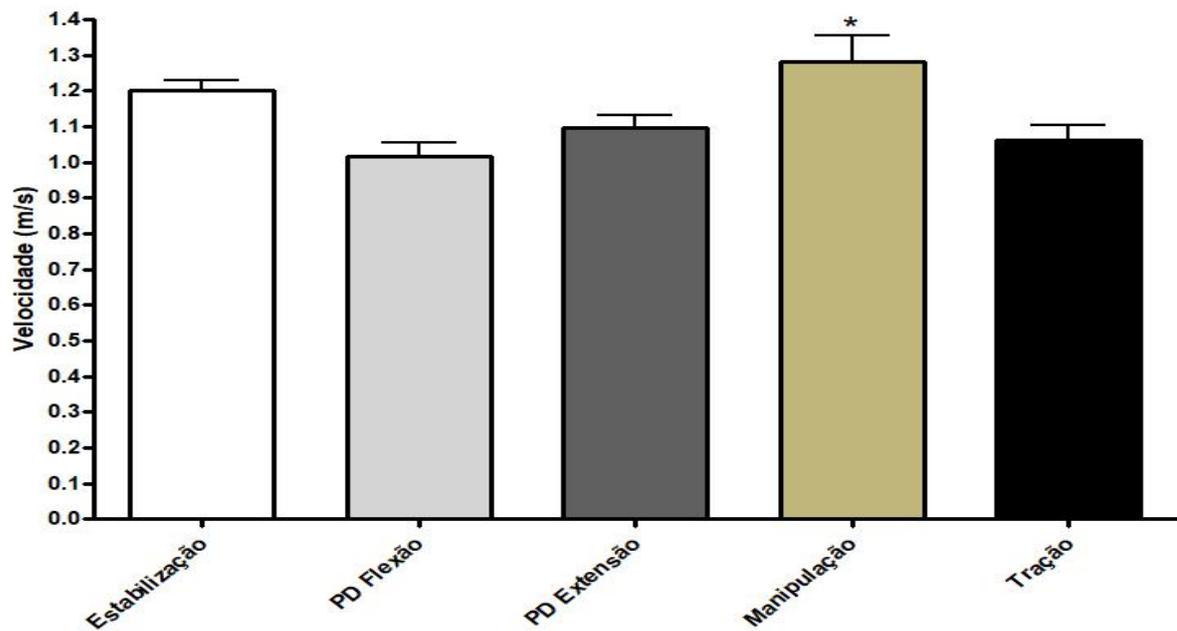
**Figura 5:** Gráfico do ângulo do quadril no apoio final da marcha dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

A figura 6 apresenta o tempo de passada dos indivíduos. Ao analisar a figura 6 é possível observar uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o subgrupo tração e o subgrupo estabilização no tempo da passada da marcha. O subgrupo de estabilização apresentou o menor tempo de passada quando comparado ao subgrupo tração, que obteve maior tempo. Entre os outros subgrupos de PD para flexão e extensão não houve diferenças no tempo da passada.



**Figura 6:** Gráfico do tempo de passada da marcha dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

A figura 7 corresponde a velocidade da marcha realizada pelos indivíduos em uma distância de 3,0 metros. A velocidade da marcha foi significativamente menor ( $p < 0,05$ ) no subgrupo manipulação que obteve a maior velocidade quando comparado aos outros subgrupos. Nota-se que os indivíduos do subgrupo de preferência direcional para flexão foram os que realizaram o percurso em menor velocidade.



**Figura 7:** Gráfico da velocidade da marcha dos voluntários com dor lombar não específica em cada subgrupo. (PD = Preferência Direcional)

## 4 DISCUSSÃO

Este foi um estudo observacional transversal que teve como objetivo identificar as possíveis alterações da marcha em indivíduos com dor lombar crônica não específica nos diferentes subgrupos de classificação da dor lombar. Foi realizada uma análise cinemática do comprimento do passo e da passada, ângulo do quadril na fase inicial e final da marcha, tempo de passada e velocidade da marcha.

Uma das hipóteses iniciais deste estudo era encontrar indivíduos com diminuição do comprimento de passo e passada durante a marcha, e essa hipótese se confirma quando encontramos nos subgrupos com preferência direcional para flexão e extensão menor comprimento do passo e da passada provocando conseqüentemente uma diminuição na velocidade da marcha. A revisão sistemática realizada por Carvalho et al. (2015) mostra que indivíduos com dor lombar crônica apresentam diminuição do comprimento do passo e da passada quando comparado a indivíduos saudáveis, visto que estes sujeitos apresentam adaptações durante a marcha em consequência da dor, sendo estas controle postural proprioceptivo e da estratégia de tronco, diminuição da coordenação lombo-pélvica induzindo comportamento mais rígido entre esses segmentos, resultando em uma diminuição de comprimento de passo e passada. Em contraste do que encontrou Macrae (2018) em seu estudo.

Macrae (2018) em seu estudo, não encontrou diferenças significativas no comprimento de passo, passada e velocidade da marcha quando comparada a marcha de indivíduos portadores de dor lombar crônica com a marcha de indivíduos assintomáticos. Em compensação, encontramos no subgrupo manipulação maior comprimento da passada, maior ângulo de quadril na fase inicial da marcha e maior velocidade da marcha.

Ao analisar o ângulo do quadril durante a marcha nos participantes deste estudo, observamos uma maior angulação no subgrupo manipulação na fase inicial da marcha. Entretanto, Barzilay (2015) afirma que indivíduos com dor lombar apresentam menor amplitude do movimento de quadril, pois adotam essa postura como estratégia protetora para prevenir movimentos que gerem dor. Encontramos a confirmação desta afirmação em nosso estudo no subgrupo de preferência direcional tanto para flexão quanto para extensão, apresentando um menor ângulo na fase final da marcha. Entretanto, o subgrupo manipulação obteve maior ângulo de quadril na fase inicial da marcha, entrando em divergência com a afirmação dos autores Barzilay (2015) e Carvalho (2014) que afirmam que indivíduos com

dor lombar crônica apresentam uma rigidez lombo-pélvica como ação protetora afim de prevenir a dor.

Encontramos neste estudo divergência com o estudo de Simonds (2012) na variável velocidade, pois segundo resultados encontrados em seu estudo, indivíduos que possuem dor lombar deambulam significativamente de forma mais lenta. Porém, verificamos que não são todos os pacientes que possuem redução da velocidade da marcha, alguns pacientes com dor lombar podem apresentar aumento da velocidade como podemos observar no subgrupo manipulação. Em contrapartida, mesmo não apresentando importância significativa, o resultado do estudo do autor Simonds (2012) corrobora em partes com um de nossos achados, que pacientes que possuem preferência direcional para flexão apresentam velocidade da marcha reduzida.

Na literatura não foi encontrado estudos que avaliassem a variável tempo de passada nesses indivíduos. Esta variável está diretamente relacionada com o comprimento de passada, sendo que quanto maior o comprimento, menor é o tempo de passada. Neste estudo, isso se confirma ao analisarmos o subgrupo manipulação que obteve maior comprimento da passada e menor tempo de passada. Contudo, ao compararmos essa variável o tempo de passada entre os subgrupos, o grupo tração obteve maior tempo de passada mesmo não sendo o grupo com menor comprimento de passo e passada.

Os estudos encontrados na literatura realizaram a análise da marcha em indivíduos com dor lombar, porém, não classificaram esses pacientes nos subgrupos da dor lombar não específica, deixando um questionamento se as possíveis alterações da marcha se diferem nesses subgrupos. Neste estudo, muitos achados divergem do que se encontra na literatura, entretanto, este estudo não teve como objetivo contradizer os estudos anteriores, mas sim complementar suas afirmações. Ainda que muitos autores mencionem que indivíduos com dor lombar apresentem diminuição do comprimento de passo, da passada e redução da velocidade da marcha, constatamos no presente estudo que essas alterações podem divergir entre os subgrupos, sendo necessária então a subclassificação dos pacientes para afirmar quais alterações de maior prevalência encontramos nesses grupos.

Quando encontramos no subgrupo manipulação maior comprimento de passada, ângulo de quadril na fase inicial da marcha e maior velocidade da marcha comparado com os outros subgrupos da dor lombar, encontramos resultados divergentes aos encontrados na literatura. Nossa hipótese para que isso ocorra seria devido a não classificação em subgrupos dos indivíduos no estudo, levando a pensar que talvez estes indivíduos avaliados se inserissem em subgrupos de preferência direcional por exemplo. Dessa forma, é necessário mais estudos

que analisem essas alterações em pacientes subclassificados nos grupo de estabilização, tração, manipulação e de preferência direcional.

Destaca-se como uma das limitações deste estudo o número pequeno da amostra, e a realização da análise da marcha apenas em pacientes sintomáticos, visto a importância de realizar a análise dentro dos subgrupos e entre pacientes sintomáticos e assintomáticos já que na literatura encontramos estudos que realizaram a análise da marcha comparando estes indivíduos, porém não os classificavam nos subgrupos da dor lombar.

## **5 CONCLUSÃO**

Por meio deste estudo, conclui-se que pacientes com dor lombar crônica não específica apresentam alterações na marcha. Pacientes classificados no subgrupo manipulação obtiveram melhor desempenho nas variáveis comprimento da passada, ângulo do quadril na fase inicial da marcha e velocidade da marcha, diferentemente do subgrupo de preferência direcional que obteve desempenho inferior nas variáveis analisadas comparado aos outros subgrupos avaliados. Contudo, é necessário mais estudos que analisem as alterações da marcha nesses subgrupos.

## REFERÊNCIAS

BAGHERI, Rasool et al. A protocol for clinical trial study of the effect of core stabilization exercises on spine kinematics during gait with and without load in patients with non-specific chronic low back pain. **Chiropr Man Therap**, Tehran, v. 31, n. 25, p.2-8, 16 nov. 2017.

BAUDE, Marjolaine; HUTIN, Emilie; GRACIES, Jean-michel. A Bidimensional System of Facial Movement Analysis Conception and Reliability in Adults. **Biomed Research International**, [s.l.], v. 2015, p.1-8, 2015.

BARZILAY, Yair et al. Patients with chronic non-specific low back pain who reported reduction in pain and improvement in function also demonstrated an improvement in gait pattern. **European Spine Journal**, [s.l.], v. 25, n. 9, p.2761-2766, 16 maio 2015.

BRIGANÓ, Josyane Ulian; MACEDO, Christiane de Souza Guerino. Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia: Analysis of the lumbar column mobility and influence of the manual therapy and kinesiotherapy on the low back pain. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 26, n. 2, p.75-82, dez. 2005.

CARVALHO, Alberito Rodrigo de; ANDRADE, Alexandro; PEYRÉ-TARTARUGA, Leonardo Alexandre. Possible changes in energy-minimizer mechanisms of locomotion due to chronic low back pain - a literature review. **Revista Brasileira de Reumatologia**, Porto Alegre, v. 1, n. 55, p.55-61, 2015.

DALAL, Khushboo K. et al. Effectiveness of prowling with proprioceptive training on knee hyperextension among stroke subjects using videographic observation- a randomised controlled trial. **Gait & Posture**, Mangalore, v. 61, p.232-237, jan. 2018.

EBRAHIMI, Samaneh et al. Comparison of the trunk-pelvis and lower extremities sagittal plane inter-segmental coordination and variability during walking in persons with and without chronic low back pain. **Human Movement Science**, Iran, v. 52, p.55-66, 5 jan. 2017.

FRITZ, Julie M.; CLELAND, Johua A.; CHILDS, John D. Subgrouping patients with low backpain: evolution of a classification approach to physical therapy. **J Orthop Sports Phys Therapy**, La Crosse, v. 37, n. 6, p.290-302, jun 2007.

GHAMKHAR, Leila; KAHLAEE, Amir Hossein. Trunk Muscles Activation Pattern During Walking in Subjects With and Without Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. **American Academy Of Physical Medicine And Rehabilitation**, Iran, n. 7, p.519-526, 2015.

GHIZONI, Marcos Flávio 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**, Tubarão, v. 40, n. 4, p.19-24, 2011.

HARTVIGSEN, Jan et al. What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet**, [s.l.], v. 391, n. 10137, p.2356-2367, jun. 2018. Elsevier BV.

KUAI, Shengzheng et al. The Effect of Lumbar Disc Herniation on Musculoskeletal Loadings in the Spinal Region During Level Walking and Stair Climbing. **Medical Science Monitor**, Beijing, v. 23, p.3869-3877, 14 jan. 2017.

MACRAE, Catharine Siân et al. Comparison of standing postural control and gait parameters in people with and without chronic low back pain: a cross-sectional case–control study. **Bmj Open Sport Exerc Med**, Uxbridge, v. 00028, n. 4, p.1-8, 08 abr. 2018.

MÜLLER, Roy; ERTELT, Thomas; BLICKHAN, Reinhard. Low back pain affects trunk as well as lower limb movements during walking and running. **Journal Of Biomechanics**, Jena, v. 48, p.1009-1014, 30 jan. 2015.

SEO, Kook-eun; PARK, Tae-jin. Effects of gyrokinosis exercise on the gait pattern of female patients with chronic low back pain. **The Journal Of Physical Therapy Science**, Gimhae-si, n. 28, p.511-514, 06 nov. 2015.

MANCIOPI, Priscila Abbári Rossi; RINALDI, Natalia Madalena; MORAES, Renato.  
Prehension Combined With Gait in Individuals With Chronic Low Back Pain. **Human  
Kinetics**.Motor Control, [s.l.], v. 21, n. 1, p.90-111, jan. 2017. .

## APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)  
*Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) baseado na Resolução 466/2012*  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE FISIOTERAPIA-CAMPUS ARARANGUÁ

### **Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor - LARAL**

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada: Análise cinemática da marcha em pacientes com dor lombar. Sua forma de participação consiste no comparecimento ao laboratório de avaliação e reabilitação do aparelho locomotor LARAL, Campus Mato Alto – Araranguá/SC para realizar uma avaliação.

Essa pesquisa tem como objetivo analisar e identificar as possíveis alterações da marcha em indivíduos com dor lombar. Sendo justificada, pois, seus resultados irão contribuir para guiar as condutas terapêuticas que visam aperfeiçoar o comportamento desses indivíduos em atividades funcionais.

Nessa avaliação você será submetido a coleta de dados sociodemográficos e anamnese para saber se está apto a participar da pesquisa. Além disso, você irá responder uma escala para avaliar sua dor, um questionário de qualidade de vida, também responderá a um questionário sobre sua dor na região lombar. Esses dados serão utilizados para classificá-lo nos subgrupos de tratamento para a dor lombar vamos realizar alguns testes específicos como distância dedo-chão e será observada a mobilidade das vértebras lombares.

A análise da marcha será realizada através de uma câmera e você será instruindo a caminhar por uma curta distância da mesma maneira que caminha no seu dia a dia.

Você estará sujeito a um risco mínimo, pois pode sentir desconforto físico ou dores musculares que possam ser geradas devido aos testes que podem ser irritativos. Você poderá utilizar compressa de água quente na lombar para diminuir os desconfortos ou as dores, e também, se necessário, será acompanhado e assistido pelo responsável da pesquisa.

Os métodos de avaliação foram selecionados por meio de revisão literária e escolhidos dentro desta revisão de acordo com as possibilidades disponíveis na estrutura das instituições. O professor Alexandre Marcio Marcolino é o responsável pelo projeto, e irá possibilitar que os participantes recebam assistência a cerca de qualquer dúvida e ou eventualidade que possa ocorrer durante o projeto pelos meios de comunicação (email, telefone) ou no horário reservado para o projeto. É garantido aos participantes esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir antes durante e após o término do projeto.

Todos os dados obtidos durante o projeto serão divulgados apenas no meio acadêmico com a total proteção ao sigilo e privacidade da identidade dos participantes. É garantido que não haverá ônus aos participantes, bem como também, no caso de eventuais gastos ou eventuais danos decorrentes da pesquisa os participantes serão indenizados e ou ressarcidos pela participação dos mesmos nas atividades previstas na pesquisa. Você poderá retirar o seu consentimento de participação do projeto a qualquer momento que desejar inclusive com a retirada de seus dados pessoais e dos testes de todos os bancos de dados do projeto.

**Aspecto legal:** Caso haja o consentimento do voluntário, o termo de consentimento será impressas em duas vias, ambas serão assinadas pelo voluntário e pelo responsável da

pesquisa, e uma via será fornecida ao participante e a outra ficará com o pesquisador responsável. Este termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à Resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF.

Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o voluntário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, localizado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis, ou por meio do telefone (48) 3721-6094 ou do e-mail [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br).

Nome do participante:

---

Telefone:( ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do Prof. Dr. Alexandre Marcio Marcolino

Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor - LARAL,

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Mato Alto / Araranguá, Rua Pedro João Pereira, 150 Bairro: Mato Alto, Cep: 88905-120 - Araranguá - SC. Tel: (48) 99810-6633 / (48) 3721-6259

**SC – Araranguá/2018**

## APÊNDICE 2 - Ficha de Avaliação



### Ficha de avaliação fisioterapêutica Coluna lombar



Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_

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

Idade: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

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

Atividade Física: \_\_\_\_\_

Doenças associadas: \_\_\_\_\_

Cirurgia: \_\_\_\_\_

Tratamentos anteriores: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_

Queixa principal: \_\_\_\_\_

História de doença atual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

História de doença pregressa: \_\_\_\_\_

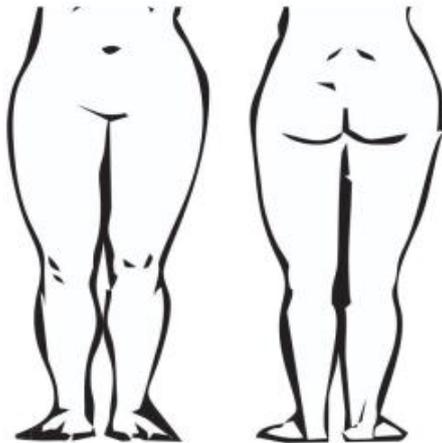
\_\_\_\_\_

Hipótese diagnóstica: \_\_\_\_\_

Peso corporal: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_



EVA:



**Área de dor:**

Fator perpetuante: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fator de alívio: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Amplitude de movimento:**

**Distância dedo – solo:**

Flexão: \_\_\_\_\_ cm

EVA: \_\_\_\_\_

Inclinação lateral direita: \_\_\_\_\_ cm

EVA: \_\_\_\_\_

Inclinação lateral esquerda: \_\_\_\_\_ cm

EVA: \_\_\_\_\_

**Dor:**

Flexão  Centralizada  Periférica  Não

Extensão  Centralizada  Periférica  Não

**ADM de quadril em RI:** D: \_\_\_\_\_ /45°

E: \_\_\_\_\_ /45°

### Testes específicos

#### Neurológicos:

D/E

Slump test:    
 Laségue:    
 SLR cruzado:    
 Nachlas:

#### Estabilidade:

Milgram:   
 Teste em prono:

#### Simulação:

D/E

Hoover:

#### Mobilidade:

Schober:

#### Força muscular:

Tempo:

Ponte lateral (D/E):    
 Sorensen:

#### Questionários:

Oswestry: \_\_\_\_\_

FABQ: \_\_\_\_\_

IPAQ: \_\_\_\_\_

#### Ponto Gatilho:

D/E

Quadrado lombar:    
 Piriforme:    
 Glúteo máximo:

D/E

Glúteo médio:    
 Glúteo mínimo:    
 Iliopsoas:

### TR (trigger); TE (tender)

#### Testes Irritativos:

T11:   
 T12:   
 L1:   
 L2:

L3:   
 L4:   
 L5:   
 Sacral:

## ANEXO 1 – Oswestry Disability Questionnaire

### Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade.

Por favor, você poderia completar este questionário? Ele é elaborado para nos dar informações de como seu problema nas costas (ou pernas) têm 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

	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

## ANEXO 2 – FABQ

### FABQ- Versão Brasileira

Aqui estão algumas coisas que alguns pacientes nos têm dito sobre suas dores. Para cada situação, por favor, circule um numero de 0 a 6 para dizer o quanto a atividade física assim como curvar-se, levantar-se, caminhar ou dirigir afeta ou poderia afetar a sua dor nas costas.

	Discordo completamente	Não tenho certeza			Concordo completamente		
1-Minha dor foi causada por atividade física.....	0	1	2	3	4	5	6
2-Atividade Física faz a minha dor piorar.....	0	1	2	3	4	5	6
3-Atividade física deve prejudicar minhas costas.....	0	1	2	3	4	5	6
4-Eu não devo fazer atividade física que(deve fazer)faz a minha dor piorar.	0	1	2	3	4	5	6
5-Eu não posso fazer atividade física que(deve fazer)faz a minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6

As situações a seguir se referem a como o seu trabalho normal afeta ou poderia afetar a sua dor nas costas.

	Discordo completamente	Não tenho certeza			Concordo completamente		
6-Minha dor foi causada pelo trabalho ou por um acidente no trabalho.....	0	1	2	3	4	5	6
7-Meu trabalho agravou minha dor.....	0	1	2	3	4	5	6
8-Eu requisitei algum benefício trabalhista (auxílio doença) por causa da minha dor.....	0	1	2	3	4	5	6
9-Meu trabalho é muito pesado para mim.....	0	1	2	3	4	5	6
10-Meu trabalho faz ou poderia fazer a minha dor piorar.....	0	1	2	3	4	5	6
11-Meu trabalho deve prejudicar minhas costas.....	0	1	2	3	4	5	6
12- Eu não devo fazer o meu trabalho normal com a minha dor atual.....	0	1	2	3	4	5	6
13-Eu não posso fazer o meu trabalho normal com a minha dor atual.....	0	1	2	3	4	5	6
14-Eu não posso fazer meu trabalho normal até que minha dor esteja tratada....	0	1	2	3	4	5	6
15-Eu não acho que estarei de volta ao meu trabalho normal dentro de 3 meses	0	1	2	3	4	5	6
16-Eu não acho que um dia eu serei capaz de voltar àquele trabalho.....	0	1	2	3	4	5	6

Este questionário foi publicado por Waddell [Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) - (Waddell et al (1993) Pain . 52 (1993) 157 – 168).] e validado pelos autores abaixo em publicação no periódico Spine (2008). [ Psychometric Testing Confirms That the Brazilian-Portuguese Adaptations, the Original Versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia Have Similar Measurement Properties Fabricio Soares de Souza, PT,\* Cristiano da Silva Marinho, PT,\*Fabiano Botelho Siqueira, PT, MSc,† Christopher Gerard Maher, PT, PhD,‡and Leonardo Oliveira Pena Costa, PT, MSc\*‡]. (Exibido no site com permissão dos autores).