

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Sandra Cristina da Veiga Morais

**AVALIAÇÃO DA OSCILAÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM E
SEM DOR LOMBAR APÓS CAMINHADA DE 10 MINUTOS**

Santa Maria, RS
2016

Sandra Cristina da Veiga Morais

**AVALIAÇÃO DA OSCILAÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM E SEM DOR
LOMBAR APÓS CAMINHADA DE 10 MINUTOS**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Educação Física**.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Bolli Mota

Santa Maria, RS
2016

Sandra Cristina da Veiga Morais

**AVALIAÇÃO DA OSCILAÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS COM E SEM DOR
LOMBAR APÓS CAMINHADA DE 10 MINUTOS**

Elaborada por
Sandra Cristina da Veiga Morais

**Como requisito para obtenção do grau de
Mestre em Educação Física**

Aprovado em 25 de abril de 2016

Carlos Bolli Mota, Dr. (Presidente Orientador)

Sara Terezinha Corazza, Dra. (UFSM)

Rodrigo Rico Bini, Dr. (EsEFEX)

**Santa Maria, RS
2016**

AGRADECIMENTOS

A minha família: Kerlin, Shaul, Bruna, Rafael e Sandro – Pelo apoio incondicional em todos os momentos de minha vida, sem vocês nada seria possível. Amo muito todos! E aos demais familiares que torcem por minhas vitórias e me amparam para nunca desistir.

Ao meu amor e companheiro Rodrigo Zago Fagundes, que caminha junto a mim dando apoio, incentivo e muita gargalhada. A cada dia te amo mais.

Orientador Prof. Carlos Bolli Mota – Por aceitar me orientar, sem você este momento não existiria. Muito obrigada por estar abrindo cada vez mais espaços aos fisioterapeutas.

Prof. Maria Isabel Orselli – pela ajuda em encontrar a solução e não o problema.

As amigas verdadeiras que a vida me presenteou, Mithielle, Veronica, Renata, Andréia.

A todo o LABIOMEC: um grupo que demonstra na prática que juntos todos vamos mais longe!

Aos meus queridos professores sem exceção, pois nada acontece sem a presença de vocês.

A CAPES, pelo apoio financeiro, garantindo a tranquilidade necessária aos estudos.

Tentando ser breve, a todos o meu mais sincero muito obrigado, cada um nestes dois anos deixou sua contribuição e me tornou sem dúvida alguém melhor!

"A vida é como andar de bicicleta.
Para manter o equilíbrio é preciso se
manter em movimento"

- Albert Einstein

RESUMO

AVALIAÇÃO DA OSCILAÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS COM E SEM DOR LOMBAR APÓS CAMINHADA DE 10 MINUTOS

Autora: Sandra Cristina da Veiga Morais
Orientador: Carlos Bolli Mota

Sujeitos com Dor Lombar (DL) apresentam adaptações durante a caminhada em consequência da dor, e estas adaptações são suscetíveis a afetar o controle postural destes sujeitos. No entanto, dentre as atividades físicas aeróbicas recomendadas, o andar é conhecido como um exercício seguro com baixa taxa de lesão. Assim, se faz necessário a análise do comportamento da oscilação corporal de indivíduos com DL por meio da plataforma de força, antes e após uma caminhada de 10 minutos em esteira, com o objetivo de observar se esta atividade gera alguma influência sobre o equilíbrio dos indivíduos. **Materiais e Métodos:** a amostra foi composta por 35 indivíduos, divididos em dois grupos: Grupo DL (n=20) e Grupo sem DL (n=15). A oscilação corporal foi coletada em uma plataforma de força modelo AMTI OR6-6-200 antes e após caminhada, para esta atividade foi utilizada uma esteira ergométrica da marca Polimet, modelo EP-1600. Os indivíduos com DL passaram por uma avaliação fisioterapêutica a partir de testes indicados por Sullivan que são capazes de classificar a origem da DL. Na análise de dados foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 15.0. Os dados coletados antes e após a caminhada passaram pelo teste de normalidade de Shapiro Wilks, quando os dados eram normais foi aplicado o teste t pareado e quando os dados não eram normais, aplicou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon. **Resultados:** os dados apontaram que o grupo de DL apresentou estratégias em relação ao controle de equilíbrio semelhante ao grupo sem DL. **Conclusão:** o equilíbrio estático não sofreu alterações na população estudada após a atividade avaliada. Assim, considerando a oscilação corporal, a atividade de caminhada de 10 minutos pode ser prescrita sem que haja modificação sobre a mesma.

Palavras-chaves: Dor Lombar. Equilíbrio. Caminhada.

ABSTRACT

INDIVIDUALS BODY SWING EVALUATION WITH AND WITHOUT PAIN LUMBAR AFTER 10 MINUTES WALK

Author: Sandra Cristina da Veiga Morais
Advisor: Carlos Bolli Mota

Subjects with low back pain (DL) have adaptations while walking as a result of pain, and these adjustments are likely to affect the postural control of these subjects. However, among the recommended aerobic physical activity, walking is known as a safe exercise with low injury rate. Thus, it is necessary to analyze the behavior of body sway of subjects with DL through force platform before and after a 10 minute walk on the treadmill, in order to observe whether it is activity generates some influence on the balance of individuals. Materials and Methods: The sample consisted of 35 subjects, divided into two groups: Group DL (n = 20) and group without DL (n = 15). The body sway was collected on a force platform AMTI model OR6-6-200 before and after hiking for this activity was used a treadmill of Polimet brand, EP-1600 model. Individuals with DL passed through a physiotherapeutic APPRAISAL from tests indicated by Sullivan that are capable of classifying the origin of the DL. In the data analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 15.0. The data collected before and after the walk passed the Shapiro Wilks normality test, when the data were normal was applied the paired t-test and when the data were not normal, applied the nonparametric Wilcoxon test. Results: The data showed that the DL group had strategies in relation to the balance control similar to the group without DL. Conclusion: static balance did not change in the population studied after the assessed activity. Thus, considering the body sway, a 10-minute walk of activity can be prescribed without modification on it.

Key words: Backache. Balance. Walking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Posicionamento sobre a plataforma de força

Figura 02 – Fluxograma desde o recrutamento até a avaliação final

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Caracterização da população estudada

Tabela 02 – Comparação das avaliações do Grupo com DL

Tabela 03 – Comparação das avaliações do Grupo sem DL

Tabela 04 – Comparação dos grupos em relação às variáveis coletadas antes da caminhada

Tabela 05 - Comparação dos grupos em relação às variáveis após caminhada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CG	Centro de Gravidade
CM	Centro de Massa
COP	Centro de pressão
COP _{AP}	Deslocamento ântero-posterior
COP _{ML}	Amplitude do deslocamento médio lateral
COP _{VEL}	Velocidades anteroposterior e médio lateral
DL	Dor Lombar
DLC	Dor Lombar Crônica
EMG	Eletromiografia
FC	Frequência Cardíaca
FRS	Força de Reação ao Solo
IASP	Associação Internacional do Estudo da Dor
SNC	Sistema Nervoso Central
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Escala Analógica da Dor (EVA)

ANEXO B – Brasil Roland Morris

LISTA DE APÊNDICES

- Apêndice A – Anúncio De Divulgação
- Apêndice B - Ficha De Dados Da Dor
- Apêndice C - Subclassificação Da Dor Lombar
- Apêndice D - Ficha De Anamnese
- Apêndice E - Avaliação Antropométrica
- Apêndice F - Avaliação De Atividade Física
- Apêndice G - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA DE ESTUDO	15
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivos Gerais	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
1.5 REFERÊNCIAL TEÓRICO	17
1.5.1 Região Lombar: anatomia, classificação e patologias.	17
1.5.2 Região Lombar: intervenções de tratamento e atividade aeróbica.	18
1.5.3 Região Lombar: dor, disfunções músculo esqueléticas e manutenção do equilíbrio.	19
1.5.4 Região Lombar: dor e caminhada.	22
2 MATERIAIS E MÉTODOS	24
2.1 TIPO DE PESQUISA	24
2.2 INDIVÍDUOS DO ESTUDO.....	24
2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	25
2.3.1 Critérios de inclusão para ambos os grupos:	25
2.3.2 Critérios de inclusão para o grupo DL:	25
2.3.3 Critérios de inclusão para o grupo sem DL	25
2.3.4 Critérios de exclusão da pesquisa	25
2.4 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	26
2.4.1 Para o Grupo Dor Lombar	26
2.4.2 Para ambos os grupos	26
2.5 INSTRUMENTOS UTILIZADOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	27
2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
3 RESULTADOS	32
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	41
5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1 INTRODUÇÃO

A Dor Lombar (DL) continua a ser um prevalente e persistente problema músculo esquelético, que por vezes pode comprometer funções físicas. Estimativas apontavam que até 80% dos indivíduos no mundo apresentarão um episódio de DL em algum momento da sua vida (NEWELL, VAN DER LAAN, 2010). Dentre as suas classificações as mais habituais estão a Dor Lombar Crônica (DLC) e a DLC não específica. O grande grupo de pessoas com dor lombar não específica pode ser dividido em subgrupos de pessoas que irão responder melhor a um tratamento do que outros (KENT, KEATING, 2004; KENT, KEATING, 2005), esta abordagem, com base em subgrupos, ofereceu uma possibilidade e um efeito terapêutico superior a aplicação de tratamentos genéricos (FRITZ et al., 2007; KAMPER et al., 2010).

De acordo com Chou et al., (2007) um melhor gerenciamento da DL enfatiza que o indivíduo permaneça ativo, retome e/ou se possível aumente a atividade física habitual, sendo a atividade de caminhada recomendada como um exercício terapêutico para tratamento e alívio da dor (SIMMONDS et al., 2006). O ato de caminhar pode ser compreendido como um movimento cíclico com perda e recuperação do equilíbrio (SCHUCH, et al., 2011), sendo uma atividade fundamental para que seja possível a realização das incumbências de vida diária, e requerendo do indivíduo interagir com uma variedade de forças multidirecionadas em torno de cada segmento corporal (ZAJAC, et al., 2003).

A capacidade de locomoção também depende de uma complexa interação de padrões de movimentos coordenados de quadril, da pelve e da coluna lombar, os quais quando harmônicos, determinam o padrão biomecânico normal da marcha (SKOYLES et al., 2006; FRANZ et al., 2009), e em especial destaca-se a Coluna Lombar (CL) com relevância na locomoção bípede humana (WINTER et al., 1993).

DEFINIÇÃO DE EQUILÍBRIO

Em indivíduos normais, caminhar é caracterizado por trocas entre a energia potencial e cinética, como ilustrado pelo modelo do pêndulo invertido desenvolvido por Cavagna et al., (1976). No entanto, sujeitos com DL apresentam várias adaptações durante a caminhada, tais como: controle postural proprioceptivo alterado, movimento de tronco e corpo mais rígido levando a adoção de mudanças de movimento de tornozelo, aumento da atividade de músculos lombares durante

todos os períodos da passada e secundariamente menor relaxamento relativo durante períodos de balanço comparado com duplo apoio, diminuição do componente vertical das Forças Resultantes do Solo (FRS) nos sujeitos cuja dor irradia para o membro inferior, diminuição da velocidade de caminhada, diminuição da coordenação entre tórax e pélvis no plano transversal induzindo a um comportamento mais rígido entre os segmentos, comprimento de passo curto (LAMOTH et al., 2006; BRAMGNES et al., 2008). Ainda, pacientes com DLC inespecífica, quando solicitados a aumentar a velocidade da marcha, tendem a aumentar a cadência da caminhada mais do que o comprimento do passo, ao contrário do indivíduo livre de dor (SUNG, PARK, 2009).

Caminhar em velocidades mais altas do que a auto selecionada requer um acréscimo de atividade dos músculos envolvidos na propulsão do corpo para frente, e também está associado a um comprimento de passo maior, o que aumenta tanto a atividade dos músculos que contribuem para o balanço da perna, quanto daqueles que contribuem para o controle vertical, já que a excursão vertical do Centro de Massa (CM) do corpo também aumenta. Inversamente, caminhar em velocidades mais baixas torna-se mecanicamente menos eficiente, pois há uma maior necessidade de estabilização e pode-se contar menos com a energia elástica das unidades motoras musculares e tendíneas (NEPTUNE, SASAKI, KAUTZ, 2008).

Durante uma caminhada rápida de 10 minutos, indivíduos com DL aguda demonstraram maior limitação no movimento pélvico, e utilizando uma velocidade auto selecionada os mesmos participantes com DL apresentaram uma redução significativa na amplitude de flexão pélvica e menor comprimento de passo, quando comparado aos participantes assintomáticos, além da redução no nível de dor (TAYLOS, EVANS, GOLDIE, 2003). Outra mudança é a associação por alguns estudos a parâmetros alterados do Centro de Pressão (COP) e equilíbrio em indivíduos com DL tanto em atividades estáticas quanto em atividades dinâmicas (ALEXANDER, LAPIER, 1998).

Em avaliações de indivíduos com DL, Brumagne, Cordo, Versci, (2004) e Mok, Brauer, Hodges (2007) demonstraram que o grupo de DL apresentou diferentes comportamento/estratégias com relação ao controle do equilíbrio quando comparado ao grupo saudável, além de dificuldade com a adaptação às condições de mudança, e uma diminuição da recuperação do equilíbrio após perturbação (MOK, BRAUER, HODGES, 2007). Respostas posturais automáticas que se

apresentam deficientes estão associadas com DLC (STOKES et al., 2006; NEWCOMER, 2002), e refletem na não capacidade do sistema nervoso em organizar rapidamente e executar a atividade muscular em resposta à perturbação induzido pelo meio externo. Alguns estudos com a plataforma de força demonstram que os pacientes com DLC apresentaram controle postural alterado, na posição vertical (MAKI et al., 2000). Isto pode ser relacionado a distúrbios musculoesqueléticos da DL que pode gerar uma influência sobre o desempenho do equilíbrio, e o próprio estímulo da dor pode modificar a entrada do sinal, portanto, podendo assim desorientar e modificar seu desempenho (BRUMAGNE, CORDO, VERSCHUEREN, 2004; MULLER, ERTEL, BLICKHAN, 2015; STOKES, FOX, HENRY, 2006).

Indubitavelmente a dor parece ser um domínio presente na causa e consequência da deficiência física, levando a mudanças na mecânica do movimento (LEVEILLE et al., 2007). O movimento alterado pela dor, pode se apresentar através de um espectro de mudanças sutis na maneira em que uma tarefa é concluída ou na desistência para concluir uma função (HODGES et al., 2015). Dada à natureza fundamental da caminhada, sendo uma atividade frequentemente prescrita por Fisioterapeutas e Educadores Físicos para pacientes com DL e os questionamentos que envolvem a oscilação corporal dos indivíduos acometidos pela patologia, é notoriamente importante se ter uma melhor compreensão da consequência da DL no comportamento da oscilação corporal após uma caminhada.

Com o propósito de elucidar este questionamento esta pesquisa selecionou e avaliou indivíduos com DL e sem DL, mensurando a Velocidade Média, a área de oscilações e as amplitudes de deslocamento do COP, por meio da plataforma de força antes e após uma caminhada de 10 minutos em esteira, assim ambos os grupos realizaram a mesma intervenção. O objetivo da pesquisa foi cotejar os resultados entre os grupos com DL e sem DL, como também os resultados entre os próprios indivíduos do grupo DL segundo sua subclassificação de dor.

A pesquisa desenvolveu-se no Laboratório de Biomecânica da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, onde se encontra a Plataforma de Força e a esteira que são os principais equipamentos utilizados na pesquisa. Foram avaliados 35 indivíduos a partir de critérios de inclusão e exclusão, com idade entre 20 e 30 anos de ambos os sexos. A pesquisa baseou-se na hipótese de que, após realizar a caminhada, indivíduos com DL, devem demonstrar um diferente comportamento da

oscilação corporal quando comparados com indivíduos sem DL o que deve se refletir, visto que a literatura aponta diferenças quanto à coordenação postural automática, estratégias de movimentos, enrijecimento do tronco em indivíduos com DL.

O corpo do texto da dissertação está distribuído da seguinte forma: (1) Introdução, com uma abordagem ampla e relacionada dos temas DL, oscilação corporal e caminhada, na sequência estão os tópicos do Problema do Estudo, Delimitação do Tema, Justificativa e Objetivo; Referencial Teórico; (2) Materiais e Métodos, descrevendo o passo a passo desde o recrutamento da amostra nos processos de avaliação e análise estatística dos dados; (3) Resultados (4) Discussão dos Resultados e (5) Conclusão.

1.1 PROBLEMA DE ESTUDO

A questão de pesquisa deste estudo foi: a atividade física de caminhada e corrida pode influenciar o equilíbrio postural de indivíduos com dor lombar quando comparados a indivíduos sem dor lombar? No entanto o correto seria: A oscilação corporal se comporta de modo diferente após uma atividade de caminhada, comparando dois grupos um com DL e outro sem DL.

1.2 JUSTIFICATIVA

As pessoas comportam se de forma diferente quando acometidas por dor, e isto inclui a DL, que pode modificar padrões de equilíbrio tanto em atividades estáticas como dinâmicas. Embora este asserto apareça continuamente, os mecanismos subjacentes são mal compreendidos. Esta incompreensão reflete diretamente na prática clínica principalmente de profissionais Fisioterapeutas e Educadores Físicos, onde o tratamento desta patologia necessita de acurácia no diagnóstico, pois quando este permanece inconclusivo, pode levar a determinar um tratamento menos eficiente, um exemplo é o que acontece na reabilitação da DL. Hodges e Tucker (2010) propuseram algumas adaptações à dor, envolvem a redistribuição da atividade dentro e entre músculos; alteração do comportamento mecânico tal como movimento e rigidez; mudanças em múltiplos níveis do sistema

motor. Estas adaptações podem influenciar sobre o equilíbrio corporal, e em virtude desta indagação, este estudo analisou o a oscilação corporal através da trajetória do COP por meio da plataforma de força em pessoas com DL e sem DL antes e após uma caminhada em esteira, a fim de proporcionar um respaldo aos profissionais de Fisioterapia e Educação Física, na utilização deste recurso.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivos Gerais

Analisar e comparar a oscilação corporal de indivíduos com e sem DL antes e após caminhada de 10 minutos em esteira.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a possível influência da caminhada no controle de equilíbrio de indivíduos com DL;
- Descrever os efeitos da caminhada sobre o comportamento da oscilação corporal a partir das variáveis pesquisadas em indivíduos com DL e sem DL.
- Buscar, na oscilação corporal dos indivíduos com DL, diferentes comportamentos de equilíbrio a partir da classificação em subgrupos de DL;

1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para realização da fundamentação teórica do presente estudo, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, MEDLINE, SciELO e Science Direct. Os descritores utilizados, de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS) foram: dor lombar (low back pain), equilíbrio (balance), caminhada (walking). Recorreu-se aos operadores lógicos “and” e “or” para combinação dos descritores e dos termos utilizados para rastreamento das publicações. Foram também observadas referências bibliográficas dos próprios artigos em busca de outros trabalhos relevantes a compreensão do tema, assim como, busca em livros, teses, dissertações.

1.5 REFERÊNCIAL TEÓRICO

O texto abaixo esta relacionados a pesquisas na área da Fisioterapia e Educação Física voltada aos temas: Alterações no controle motor e postural em decorrência da Dor Lombar, Relação da Dor Lombar e atividade física.

1.5.1 Região Lombar: anatomia, classificação e patologias.

O estudo da DL ao longo dos anos continua a nortear discussões, este é um problema difícil de investigar, e características em relação a sua ocorrência, história natural, prognóstico permanecem sem resposta. Por ser altamente prevalente nas sociedades industrializadas e carregando um significativo fardo económico e social, mostram-se difícil de ser qualificada devido à heterogeneidade significativa de seus estudos epidemiológicos (GOLOB, WIPF, 2014; LINTON, 2000; WADDELLI, 2004). Além do mais, considerando que os estudos epidemiológicos são métodos mais caros, sem novas considerações, tais estudos podem representar um alto preço por um baixo rendimento (VIDEMAN, BATTI, 2012).

A Coluna Lombar anatomicamente é constituída por 5 vertebrae, juntamente com discos intervertebrais, articulações, tendões, músculos regionais, vasos sanguíneos, raízes e nervos periféricos, medula espinhal, cauda espinhal e meninges. Salientando que cada uma dessas estruturas, em grau variável, pode gerar dor na região (CHOU, QASEEM, SNOW, 2007). Clinicamente a DL é uma das mais presentes queixas do dia a dia, sendo definida como dor localizada abaixo da margem das últimas costelas (margem costal) e acima das linhas glúteas com ou sem dor irradiada aos membros inferiores (VAN MIDDELKOOP, et al., 2010).

As doenças de coluna vertebral são vastas, no entanto ele ressalta que o grupo principal de afecções é oriundo de posturas e movimentos corporais inadequados e de más condições de trabalho capazes de produzir impacto à coluna vertebral (VERBEEK, VAN DER WEIDE, VAN DIJK, 2002). Diante de tamanha abrangência houve necessidade de classifica-la, sendo as mais comuns a DLC tem uma classificação anatomopatológica, levando em consideração o disco vertebral, degeneração articular da faceta, prolapsos, espondilolistese, estenose do canal

vertebral, etc, associados ou relacionados com a dor nas costas (NACHEMSON, 1992). Já a DLC não específica pode ser definida como dor e incapacidade persistente por mais de 3 (três) meses como o nome mesmo sugere sem uma causa específica e sem apresentar as patologias descritas na DLC (VAN TULDER, KOES, BOMBARDIER, 2002).

As aparências radiológicas da CL há muito tempo são questionadas, visto que são pouco fidedignas ao buscar os motivos que levam a dor. Segundo Von e Saunders (1996) a lombalgia é um sintoma, não um diagnóstico, assim, em cerca 80% das pessoas uma fonte anatômica de dor pode não ser encontrada, fazendo com que o exame perca seu valor. Cerca de 4% das pessoas com DL que chegam aos cuidados de saúde primários têm fraturas por compressão e apenas cerca de 1% têm tumor (VEENHOF, KOKE, DEKKER, 2006). Apesar da questão anatômica uma série de fatores psicossociais influenciam a DL, incluindo o sexo feminino, dificuldades econômicas, solidão, fadiga, supressão da auto percepção de saúde, dependência nas atividades da vida diária, dor nas articulações e obesidade (JACOBS, HAMMERMAN, COHEN, 2006).

As interações entre dor e movimento aparecem claramente na literatura, no entanto as teorias tradicionais para esclarecer à adaptação do sistema motor à dor são incapazes de explicar a variabilidade observada na prática clínica (HODGES et al., 2015).

1.5.2 Região Lombar: intervenções de tratamento e atividade aeróbica.

Em decorrência a grande variedade de hipóteses associada à DL um número expressivo de diferentes intervenções foi sendo proposto para o seu tratamento, incluindo tratamentos ativos tais como o exercício físico (MOFFETT et al., 1999), exercício de controle do motor (HODGES, 2003); eletroterapia (KHADILKAR et al., 2008; JAUREQUI et al., 2016); manipulação de vertebrae espinhais (BRONFORT et al., 2004; HEYMANS et al, 2005) terapias cognitivas de aconselhamento e educação (COSTA, et al., 2009). A literatura aponta evidências de que o fortalecimento da musculatura abdominal e musculatura posterior do tronco, exercícios de estabilização central, exercícios de coordenação de movimento e exercícios aeróbicos, reduzem a dor e melhoram as habilidades funcionais (VAN MIDDELKOOP, 2010).

Entre todas estas intervenções, treinamento de controle de motor e exercício aeróbico tornou-se cada vez mais popular (FERREIRA et al, 2006, 2007; Costa et al, 2009; Macedo et al., 2009). Por mais que, ensaios clínicos evidenciem que a terapias baseadas em exercícios físicos sejam eficazes no tratamento da DL, todavia não há limpidez sobre os efeitos e quais grupos se beneficiam com o tratamento (HOORNET et al., 2012).

Segundo Hoy et al., (2014) a DL provoca uma incapacidade global, isto em relação à funcionalidade de movimentos, maior do que qualquer outra condição patológica. Um dos movimentos mais funcionais do ser humano é o caminhar, que representa uma das funções mais elementar do dia a dia, e qualquer perturbação ou divergência no seu movimento pode levar ao aparecimento de sintomas como a dor (WILKE, 1999).

1.5.3 Região Lombar: dor, disfunções músculo esqueléticas e manutenção do equilíbrio.

Ao longo dos anos a ciência da Biomecânica estuda os mecanismos de controle postural e pesquisas buscam através dela compreender o comprometimento do movimento em indivíduos com dor na região lombar e se esta pode alterar ou influenciar no comportamento da oscilação corporal. Esta variável é associada ao movimento do COP que é resultado da resposta neuromuscular ao balanço do Centro de Massa (CM) (MOCHIZUKI, DUARTE, AMADIO, 2006).

Os pesquisadores Byl e Sinnot (1991) foram os primeiros a investigar o controle de equilíbrio em pacientes com DL, medindo movimentos de COP. Posteriormente muitos estudos comparáveis foram publicados e uma recente revisão conclui que não há evidência consistente de que a DL consista com aumento da amplitude de oscilação e/ou velocidade de oscilação (RUHE, FEJER, WALKER, 2011). No entanto, uma análise mais detalhada dos estudos originais sugere que os resultados dentre os estudos podem não ser consistentes com efeitos encontrados em certas condições e não outras condições.

Devido à heterogeneidade da patologia existem limitações para se estabelecer a relação entre características clínicas e as condições causadoras da DL, observam-se prejuízos biomecânicos e fisiológicos que tendem a acompanhar o quadro crônico de DL. Muitos deles estão identificados na literatura, tais como a

diminuição da velocidade da marcha confortável, diminuição do comprimento de passo (CALLAGAN, PATLA, MCGILL, 1999; NEWELL, BAN DER LAAN, 2010), diminuição da capacidade aeróbica máxima (DUQUE, PARRA, DUVALLET, 2009) diminuição da resistência dos extensores lombares com consequente interiorização do centro de massa, pobre controle postural (BRUMAGNE et al., 2008; Van DAELE et al., 2009) atraso na ativação planejada do transverso do abdome, co contração do músculo Ereter da Espinha e Reto do Abdômen aumentada (van der HULST et al., 2010).

A manutenção do equilíbrio é uma função complexa do corpo humano, sendo esta tarefa atribuída ao sistema de controle postural, que é a base para a realização de movimento, composta pelos sistemas vestibular, visual e somatossensorial em interação com o Sistema Nervoso Central (SNC) (DIETZ, 1992). A cada alteração de postura, informações sobre a posição de segmentos corporais em relação a outros segmentos e ao ambiente são transmitidas através desses sistemas (NASHNER, 1981; HORAK e MACPHERSON, 1996; WINTER, 1995). O controle postural elege uma variável relacionada à posição do corpo humano e o monitoramento desta variável se dá por informações sensoriais. Quando o equilíbrio postural é perturbado, o SNC utiliza-se de ajustes antecipatórios e compensatórios, com o propósito de minimizar os efeitos adversos da perturbação no equilíbrio, para isto ele envolve o acoplamento de músculos posturais, estratégias de ativação e de movimento (HENRY et al., 2006; RADEBOLD et al., 2000).

O equilíbrio postural pode sofrer alterações devido à dor, levando a redução do controle por meio do SNC, resultando deste modo em um aumento do risco de lesão (NIES, SINNOTT, 1991). Para alguns autores o indivíduo passa a movimentar-se diferente na dor considerando as adaptações motoras do micro nível (Neurônio motor único) para macro nível (coordenação de todos os músculos) (LAMOTH, et al., 2008). A dor segundo a Associação Internacional de Estudo da Dor (IASP) em geral se traduz por uma “experiência sensorial e emocional desagradável associada ou relacionada à lesão real ou potencial do tecido” (CROMBIE et al., 1999). Geralmente, é responsável por parte significativa da demanda aos serviços de saúde e constitui-se em fenômeno multidimensional, que envolve processos psicossociais, comportamentais e fisiopatológicos (CROMBIE et al., 1999).

Quando as pesquisas de Radebold et al., (2000) e Stokes, Fox, Henry, (2006) compararam indivíduos saudáveis com indivíduos com DL estes demonstraram

adiada resposta muscular demonstrada através da Eletromiografia (EMG) e menor excursão do COP. Comparar postura e movimento em pessoas com e sem DL mostra-se essencial para determinar os fatores mecânicos que podem estar relacionados ao desenvolvimento e à persistência de um problema (HORAK, MACPHERSON, 1996).

Os pesquisadores Moseley et al., (2002) e Hodges e Richard (1997), com bases em seus estudos levantaram a hipótese de que os indivíduos com DL tem prejudicado o controle muscular profundo formado principalmente pelos músculos Transverso do Abdômen e Multifídeo, assim como músculos superficiais do tronco a exemplo o Paravertebral. Sendo estes músculos responsáveis pela manutenção da estabilidade da coluna vertebral a inibição deles aumentaria ainda mais a carga compressiva sobre a CL. Sendo possível que os padrões de movimento utilizados por pessoas com DL além de não serem ideais (HODGES e TUCKER, 2010) ainda sejam menos eficientes energeticamente (GRIBBLE et al. de 2003). Isto através do recrutamento da musculatura acessório extra (VAN DER HULST et al. 2010) que podem conduzir a forças de compressão mais elevadas na coluna lombar, podendo resultar em mais dor.

Durante movimentos voluntários ou quando uma perturbação é temporalmente previsível, o sistema de controle postural é capaz de realizar ajustes antecipatórios para minimizar um possível desequilíbrio, (ARUIN *et al.*, 2001). Assim, quando ocorrem perturbações externamente impostas, reações posturais rápidas e automáticas devem ser executadas. Desse modo, quanto mais rápida for esta resposta, mais fácil e rápida será a retomada do equilíbrio (DUARTE E FREITAS, 2010). Aspecto de controle de motor em indivíduos com DL como déficits de controle postural e capacidades de processamento de informação do SNC foram enfatizados (SHERAFAT et al, 2013.; MAZAHERI et al., 2010) sugerido que estes indivíduos dependem de outras fontes de fibras aferentes, ou seja, as entradas visuais, para proporcionar equilíbrio e estabilidade (MANN et al., 2010).

Uma revisão de artigos concluiu que a oscilação postural é maior em indivíduos com DL. No entanto, uma análise mais detalhada da literatura mostra que os déficits posturais podem ser dependentes das condições experimentais em que o paciente com DL é avaliado (MAZAHERI, et al., 2013). O equilíbrio pode ser afetado em indivíduos com DL, podendo ser testado/medido o movimento do COP e CM em relação à base de suporte, ficando o sujeito sob a instrução de ficar relaxado

ou minimizar o movimento (MAZAHERI, et al., 2013). A trajetória do centro de força de reação ao solo sob os pés (COP) é neste caso, fortemente relacionado como o movimento do CM do corpo (WINTER, 1998; MORASSO, SCHIEPPATI, 1999). A trajetória do COP é fácil de medir, usando uma plataforma de força, os dados são comumente usados para estudar o controle de equilíbrio.

A DLC foi associada por alguns estudos aos parâmetros alterados do Centro de Pressão (COP), maior oscilação corpora, dificuldade com adaptação às condições de mudança, contrariedade da recuperação da postura de equilíbrio (NIES, SINNOTT, 1991; BRUMAGNE et al., 2001), estratégia de movimento anormal devido a mudanças no controle motor (SHARON et al., 2006) sendo capaz de desempenhar papel relevante na sua recorrência (LUOTO et al., 1998; DELLA et al., 2006). O sistema motor é responsável pela ativação correta e adequada dos músculos, a geração de respostas neuromusculares necessárias para manter o equilíbrio do corpo (NASHNER, 1981; OIE et al., 2002). Para Byl e Sinnott (1991) indivíduos com DL de modo geral apresentam diferente comportamento da oscilação postural em comparação com controles saudáveis. Visto que, posicionam o COP mais posterior quando comparados aos participantes saudáveis.

A DL conhecida por seus inúmeros comprometimentos como citado nos parágrafos anteriores, pode vir a comprometer ou afetar a caminhada. Primordialmente a caminhada é um importante componente da nossa função diária, influenciando vários aspectos na esfera física, social e evolutiva da existência humana (LOVEIJOY, 2005) ela engloba aspectos que vão muito além de posicionar uma perna frente à outra.

1.5.4 Região Lombar: dor e caminhada.

A DL compreendida como um movimento cíclico de perda e recuperação do equilíbrio decorrente da constante mudança do Centro de Massa corporal (CARVALHO, ANDRADE, TARTARUA, 2015). Abarca mecanismos como: equilíbrio, sistema de controle postural, recrutamento muscular. Por exemplo, os mecanismos que provocam diminuição do equilíbrio em pacientes com DLC foi relacionado à diminuição na entrada somatossensorial, como sugerida por Leinonem et al., (2003), a adoção de estratégias protetoras com o objetivo de evitar movimentos dolorosos

(PANJABI, 1992; HOORNET et al., 2012), alterações na marcha (KEEFE, HILL, 198; VAN DER HULST et al., 2010).

Do total de atividades físicas aeróbicas recomendadas para a população geral, andar é conhecido como um exercício seguro, de baixa taxa de lesão que incentiva as pessoas com DL a assumir um papel ativo na sua recuperação (HURLEY, et al., 2009). Na clínica, a caminhada é frequentemente recomendada para pessoas com DL, no entanto um número limitado de estudos avaliou a eficácia de andar com um tratamento autónomo para as pessoas com DL (MIRANDA, et al., 2002).

Um estudo que pesquisou as principais atividades desempenhadas com dificuldade por indivíduos com DL na percepção deles, observou que 56% dos 101 voluntários avaliados citaram a baixa tolerância à caminhada. Segundo Lamoth et al., (2008) durante a caminhada os indivíduos com DL mais grave mostraram alterações de movimento entre pelve e tórax no plano transversal. Isto sugere que, os indivíduos pesquisados demonstram controle mais rígido de movimentos do tronco no plano transversal, pressupondo que estes evitem os movimentos de rotação em maiores amplitudes e rápido movimento (WU et al., 2008). Assim, procuram reduzir ao mínimo os movimentos não planejados de tronco.

Sendo o caminhar é uma atividade que se repete com frequência ao longo do dia, imparidades nesta função podem contribuir para limitações funcionais e incapacidades em pessoas com DL. A análise do comportamento da oscilação tem forte importância clínica, tanto para a Fisioterapia como para a Educação Física. Quanto mais os estudos desvendam o assunto maior é a confiança para prescrever e indicar de modo correto a atividade para determinada patologia. Assim, para indivíduos com DL, há uma lacuna a se procurar por resposta quanto ao comportamento da oscilação corporal, após atividade de caminhada, a fim de averiguar se há ou não alguma mudança, através da avaliação da trajetória de COP no grupo de estudo, e tentar encontrar sugestões para o possível comportamento.

Clinicamente a caminhada foi apresentada como potencialmente benéfica para o condicionamento físico e uma maneira para aliviar algumas formas de DL (CALLAG, PATLA, MCGILL, 1999). Determinar através da estabilometria as diferenças durante e após a caminhada em pessoas com e sem DL é essencial para entender as tensões potenciais aplicadas regularmente durante esta atividade e

como essas tensões possam ser relacionada com o tecido lesionado e dor nas costas (HORAK, MACPHERSON, 1996).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE PESQUISA

O delineamento da pesquisa estabelece os meios técnicos da investigação, são previstos os instrumentos e os procedimentos necessários utilizados para a coleta de dados. A presente pesquisa trata-se de um estudo do tipo Ex Post Facto com delineamento comparativo (GAYA, 2008). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa – UFSM, registrado com número do CAAE-52423415.4.0000.5346.

2.2 INDIVÍDUOS DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada com 35 indivíduos, sendo que 20 (57,1%) deles tinham DL e 15 (42,9%) não apresentavam está queixa. A amostra total incluía 65,7% de indivíduos do sexo feminino, com média de idade de 26,52 ($\pm 4,67$) anos e 34,3% do masculino, idade média de 27,00 ($\pm 5,94$) anos. A idade mínima foi de 21 anos e a máxima de 30 anos.

A amostra desta pesquisa se caracterizou como não probabilística do tipo intencional, onde a seleção dos indivíduos é realizada de acordo com o julgamento do autor (THOMAS, NELSON. SILVERMAN, 2007) A divulgação para seleção de indivíduos deu-se por meio de mídias como: cartazes, anúncio em um jornal impresso de grande circulação na cidade de Santa Maria/RS e redes sociais (APÊNDICE A). No total 42 indivíduos se dispuseram a participar do estudo, 4 foram excluídos a partir dos critérios de inclusão e exclusão e 3 foram perdidas durante as coletas devido a erro no processamento dos dados. Todos os participantes assinaram e concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com número do CAAE-52423415.4.0000.5346. Para todos foram esclarecidos os objetivos da pesquisa, riscos, benefícios e os procedimentos para coleta dos dados. Dentre os riscos

estavam: quedas da esteira, sintomas com tontura ou vertigens durante ou após a caminhada na esteira.

Os indivíduos ficaram isentos de qualquer custo, tendo liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si. Como a pesquisa envolveu seres humanos, foram observadas as diretrizes para proteção dos direitos dos envolvidos no estudo e critérios estabelecidos pela Resolução nº 196/96 e 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS.

2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios foram aplicados de acordo com o grupo, sendo alguns aplicados a ambos os grupos e outros somente ao grupo com DL.

2.3.1 Critérios de inclusão para ambos os grupos:

- Idade entre 20 e 40 anos;
- Índice de massa corporal (IMC) $\geq 30\text{kg/m}^2$;
- Estar de acordo e assinar o TCLE;

2.3.2 Critérios de inclusão para o grupo DL:

- Sintomas de DL a mais de um ano;
- Não apresentar sintoma de dor músculo esquelética em outras regiões do corpo;
- Intensidade de dor acima de 4 segundo a Escala Visual Analógica (EVA);

2.3.3 Critérios de inclusão para o grupo sem DL:

- Não apresentar sintoma de dor músculo esquelético em qualquer parte do corpo;

2.3.4 Critérios de exclusão da pesquisa:

- Patologias cardíacas e/ou respiratórias diagnosticadas;
- Uso de medicamentos contínuos para dor, ansiolíticos ou que possam interferir no equilíbrio;
- Indivíduos em tratamento fisioterapêutico;
- Traumas ou cirurgias na Coluna Vertebral, joelho e tornozelo;
- História prévia de diagnóstico médico de espondilolistese, estenose espinhal, doença inflamatória, câncer, gravidez.

2.4 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Os instrumentos para coleta dos dados foram aplicados também de acordo com o grupo, isto porque houve especificidades para cada grupo que a pesquisa necessitou abordar. No desenvolvimento da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

2.4.1 Para o Grupo Dor Lombar

- Escala Visual Analógica da Dor (ANEXO A);
- Brasil Roland Morris adaptado para o português (ANEXO B);
- Ficha dados da dor (APÊNDICE B);
- Subclassificação da Dor Lombar (APÊNDICE C);

2.4.2 Para ambos os grupos

- Balança digital com estadiômetro da marca Welmy;
- Esteira ergométrica, marca Polimet, modelo EP-1600 com visor digital;
- Ficha de anamnese (APÊNDICE D);
- Ficha de avaliação antropométrica (APÊNDICE E);
- Ficha de avaliação de atividade física (APÊNDICE F);
- Monitor Cardíaco, marca Polar digital Ft2, com relógio monitor e uma cinta transmissora;
- Plataforma de força AMTI OR6-6-2000. As variáveis estudadas são: COP_{AP} , COP_{ML} , $Vm COP$, $Vm COP_{AP}$, $Vm COP_{ML}$ e Área de oscilação (elipse);
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE G);

2.5 INSTRUMENTOS UTILIZADOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Preliminar ao início das coletas do projeto foi realizado um estudo piloto não publicado, para averiguação dos instrumentos e dos procedimentos como a esteira ergométrica e a plataforma de força. Aproveitou-se para verificar os tempos adequados entre o final da tarefa de caminhada e a avaliação na plataforma. Também foi testado o tempo médio necessário para que os indivíduos chegassem ao batimento cardíaco considerado ideal na pesquisa (70% da Frequência Cardíaca (FC) verificada no momento da coleta). Assim, um mesmo grupo de 5 indivíduos realizou a mesma avaliação em um dia e no subsequente. A partir da análise o tempo de caminhada para atingir a FC desejada foi de 4 minutos e o intervalo de descanso 3 minutos.

As datas de avaliação foram pré-agendadas sendo todas realizadas no Laboratório de Biomecânica da UFSM. No total, 42 indivíduos se dispuseram a participar da pesquisa, no entanto a amostra final ficou em 35 indivíduos. No dia agendado o cronograma da coleta seguiu a sequência descrita nos próximos parágrafos:

- Primeiramente o indivíduo recebeu duas cópias do TCLE (APÊNDICE G) para ser lido e assinado tanto pelo indivíduo como pela pesquisadora. Cada participante ficou com uma cópia e a outra com a equipe de pesquisa. A identidade dos participantes será mantida em sigilo, mas os resultados da pesquisa serão divulgados em eventos e publicações científicas para contribuição do conhecimento da profissão e benefício da comunidade.

- Posteriormente ao aceite do TCLE o indivíduo recebeu a Ficha de Anamnese (APÊNDICE D), que teve o propósito de traçar um perfil da amostra a partir dos seguintes domínios: idade, gênero, nível de escolaridade, presença de alguma patologia como cardíaca ou respiratória. Também nela foram abordados os critérios de exclusão, para ter certeza de que o indivíduo estava apto a participar das coletas.

- Os dados antropométricos acompanham um critério de exclusão, onde indivíduos considerados obesos não participam da pesquisa. Os dados de massa corporal e altura foram coletados em uma balança digital com antropômetro, marca Welmy, modelo W 200 A. Os valores obtidos foram anotados na ficha de avaliação antropométrica (APÊNDICE E) para o cálculo do IMC o qual é determinado pela

divisão da massa pela estatura ao quadrado (kg/m^2). Isto baseado em uma revisão sistemática de fatores de risco para a dor lombar, onde dois estudos encontraram obesidade ou alto índice de massa corporal associado com um aumento na ocorrência de DL (VOGT, et al., 2002).

- A avaliação da Frequência de Atividade Física (APÊNDICE F), considerou quem estava praticando algum exercício físico nos últimos 3 (três) meses com frequência mínima de 3 (três) vezes na semana fosse considerado ativo, menos que isto já passou a ser considerado sedentário.

- Para os indivíduos com DL foi aplicado um questionário a respeito da dor, através de um questionário (APÊNDICE B) que envolveu os domínios de tempo de dor e grau de dor, presença de dor no dia da avaliação, na última semana, no último ano de modo a caracterizar sua sintomatologia. Para a medida de intensidade da DL foi utilizada a EVA (ANEXO A). No instrumento eles apontavam uma nota para a dor que variou entre 0 (zero) e 10 (dez). O 0 representa “sem dor” e 10 (dez) representa “dor insuportável”, os indivíduos que referissem dor abaixo de 4 (quatro) seriam excluídos da pesquisa. Esta escala foi utilizada por sua facilidade sendo ela, proposta pela Sociedade Brasileira do Estudo da Dor para mensurar a severidade desse sintoma. Essa escala foi adotada por ser comumente utilizada no âmbito científico e clínico para avaliação de indivíduos com dor, fornecendo valores válidos e confiáveis.

- O Brasil Roland Morris (ANEXO B) aplicado apenas ao grupo DL com o propósito de analisar o comprometimento funcional que os indivíduos avaliados. O instrumento de avaliação que consiste de 24 (vinte e quatro) perguntas de auto respostas com resposta dicotômica (sim ou não) e o resultado final corresponde à soma das respostas sim. O resultado pode variar entre 0 (zero) e 24 (vinte e quatro), correspondendo o zero a uma pessoa sem queixas e o valor máximo de um doente com limitações muito grave.

- Os testes clínicos para subclassificar a DL teve o intuito de avaliar o mecanismo subjacente à dor a fim de garantir uma gestão adequada de avaliação. Sob o mesmo ponto de vista Sullivan (2012) cita a importância da subclassificação salientando o diagnóstico e gestão da DL. Isto baseado na alta incidência de diagnóstico pouco conclusivo da DL; por que, muitas vezes, não se identifica a raiz específica da dor (GOLOB, WIPF; 2014). A subclassificação da DL (APÊNDICE B) parte da descrição da região da dor, sendo solicitado a ele que mostre com a sua

mão onde dor está localizada. Com base neste questionário 3 (três) locais podem ser apontado: Dor Central, Dor até o joelho (coxa) e Dor abaixo do joelho. Quando definido a região de dor e se ela apresenta irradiação, fazem-se os testes clínicos para descobrir de onde a dor se origina, para isto conta-se com testes específicos muito utilizados pela Fisioterapia.

Na Dor Central investigou se 7 (sete) origens: - degenerativo (faceta ou discal), faceta (teste de Kemp), sacro ilíaca (teste de Grenslen), coxo femural (teste de Patrick-Faber, teste de Fadir), miofascial (palpação e dor referida), fraqueza muscular/instabilidade (elevação das pernas estendidas), inespecífica (quando todos os testes deram resultado negativo). Para a dor até o joelho mantem se os mesmo testes com exceção da origem degenerativa que não é considerada, mas sim a discogenica (teste de flexão e extensão). A dor abaixo do joelho (panturrilha e pé) investigou-se 5 (cinco) origens: - discogênico (teste de flexão e extensão), neural (teste de Slump, teste de Lasegue), miofascial (palpação e dor referida), fraqueza e instabilidade, inespecífico.

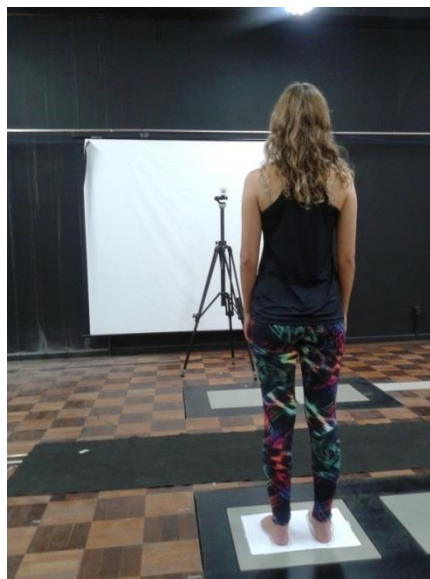
- A oscilação corporal foi avaliada com o indivíduo sobre a plataforma de força, na posição ortostática bipodal, braços ao longo do corpo, pés imóveis e descalços posicionados de forma a fazer uma linha reta com o quadril, olhos abertos mantendo o foco visual em um ponto fixado a 2 (dois) metros de distância com altura adequado ao tamanho do indivíduo (FIGURA 1). Todos tiveram seus pés desenhados em uma folha branca sobre a plataforma de força, para que as tentativas fossem feitas no mesmo local da plataforma. Realizaram-se 3 tentativas antes da caminhada e 3 tentativas depois da caminhada na esteira, cada uma com tempo de 30 segundos. Os comandos verbais passados pela avaliadora destinavam-se ao momento de subir na plataforma, colocar-se na posição solicitada, manter-se o mais parado possível e o momento de sair da plataforma. Também houve cuidado com a iluminação, ruídos sonoros e outros estímulos para que o ambiente de coleta fosse o mesmo para todos.

Foi utilizada uma plataforma de força AMTI (*Advanced Mechanical Technologies, Inc.*) modelo OR6-6-2000 do laboratório de Biomecânica do CEFD da UFSM. A oscilação corporal foi avaliada a partir do COP e as variáveis analisadas envolvem a amplitude do deslocamento anteroposterior (COP_{AP}), a amplitude do deslocamento médio-lateral (COP_{ML}) e a velocidade média do COP (COP_{VEL}) e área de oscilação (elipse). Maiores valores dessas variáveis indicam um possível

desequilíbrio corporal. A frequência de aquisição foi de 100 Hz por se tratar da avaliação do equilíbrio estático, com um tempo de aquisição de 30 segundos. Os dados brutos foram filtrados com filtro passa-baixa (10Hz) *Butterworth* de 4º ordem com frequência de corte de 10Hz.

Depois das primeiras 3 tentativas o indivíduo realizava a caminhada na esteira ergométrica, marca Polimet, modelo EP-1600 com visor digital, este procedimento se deu da seguinte forma: primeiro foi colocado o monitor cardíaco. A intensidade da tarefa obedeceu à frequência cardíaca do indivíduo. Esta medida foi realizada através de um monitor cardíaco (frequencímetro) da marca Polar digital Ft2, onde o indivíduo usava o relógio monitor no punho esquerdo e uma cinta transmissora na altura do processo xifóide. Assim a tarefa de caminhada no período de 10 minutos teve sua velocidade regulada conforme os batimentos cardíacos. A frequência estabelecida foi de 70% a partir do cálculo de Karvonen ($220 - \text{idade} = \text{resultado}$). O tempo de 4 minutos foi estabelecido pela pesquisadora, como um aquecimento para então começar a contar o tempo de 10 minutos, este tempo foi observado no piloto para que o indivíduo atingisse a frequência cardíaca necessária. Do fim da caminhada até a próxima houve um tempo de 3 minutos, para que o indivíduo reestabeleça-se fisicamente, sem permanecer sensação de que estava sobre a esteira.

Figura 01 – Posicionamento para avaliação da oscilação corporal.



*Fonte: foto feita pela pesquisadora

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

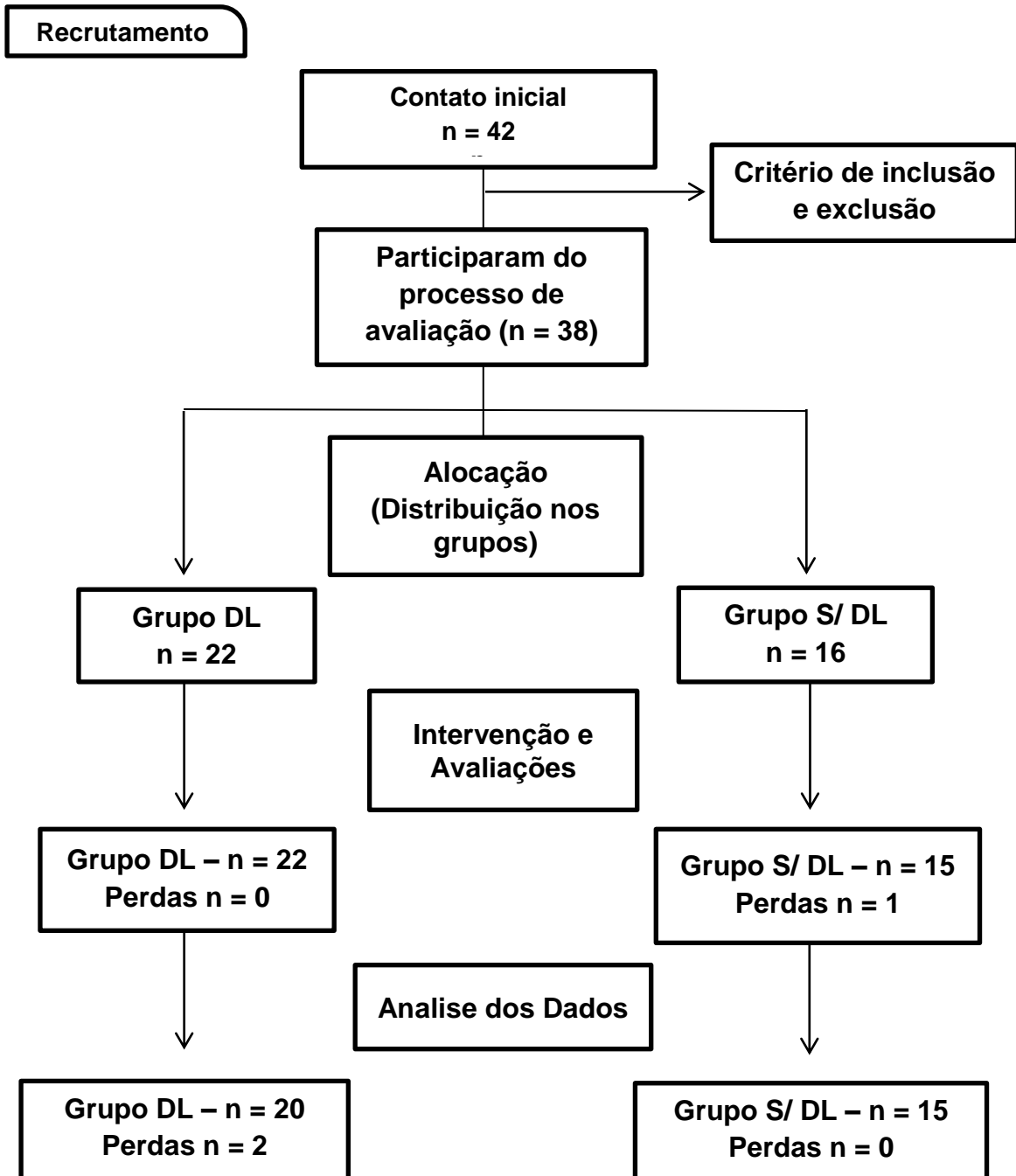
Ao término das coletas de dados, os resultados dos 35 avaliados foram tabulados no *software Excell Microsoft 2013* e analisados. Realizou-se a análise descritiva e testes estatísticos para avaliação da associação entre as variáveis em estudo. Para as variáveis categóricas foi utilizado o Teste Qui-Quadrado com intervalos de confiança de 95%. Para comparar os grupos (com DL e sem DL) em relação às variáveis numéricas, idade, peso e IMC foram utilizados o teste *t de Student*, visto que as variáveis numéricas demonstraram distribuição normal, por meio do teste de normalidade de Shapiro Wilks. Para comparar as variáveis numéricas (Velocidade Média - COP (cm/s), Área da Elipse, Amplitude de deslocamento – COP_{AP} (cm), Amplitude de deslocamento – COP_{ML} (cm), Velocidade média do COP x, Velocidade média do COP y) antes e após a caminhada, inicialmente foi avaliada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro Wilks, quando os dados eram normais foi aplicado o teste t pareado e quando os dados eram não normais, aplicou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon. Para comparar os grupos em relação às variáveis antes da intervenção foi utilizado o teste t Student quando as variáveis eram normais e o teste U de Mann-Whitney quando os dados não apresentavam normalidade. O mesmo procedimento foi utilizado para comparar as variáveis após a intervenção.

Para análise dos dados foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Scienses (SPSS) versão 15.0 para Windows. Utilizou-se estatística descritiva para caracterização da amostra.

3 RESULTADOS

A **Figura 02** mostra o fluxograma que demonstra as etapas do estudo, desde o contato inicial até as avaliações finais.

Figura 02 – Fluxo de contato com os participantes, desde o recrutamento até a avaliação final.



3.1 CARACTERÍSTICAS DOS GRUPOS

A população estudada foi composta de 35 voluntários, sendo que 20 (57,1%) deles tinham DL e 15 (42,9%) não apresentavam queixa de DL. A amostra total incluía 65,7% de indivíduos do sexo feminino, com média de idade de 26,52 ($\pm 4,67$) anos e 34,3% do sexo masculino, idade média de 27,00 ($\pm 5,94$) anos, sendo a idade mínima de 21 anos e máxima de 30 anos.

Os dois grupos foram comparados quanto à massa corporal, à idade, à estatura, à escolaridade, a prática de atividade física. Os valores são apresentados em média, desvio padrão e percentagem como se observa na Tabela 01, na qual observa-se que os grupos estudados eram homogêneos, visto que não existiu diferença significativa ($p < 0,05$) entre as variáveis de perfil analisadas. Nota-se ainda que os perfis das pessoas que participaram do estudo são, na sua maioria, do sexo feminino, com ensino superior incompleto, com idade média de 26,69 ($\pm 5,06$), média de índice de massa corporal considerado normal e ativo quanto à prática de atividade física.

Tabela 01 – Caracterização da população.

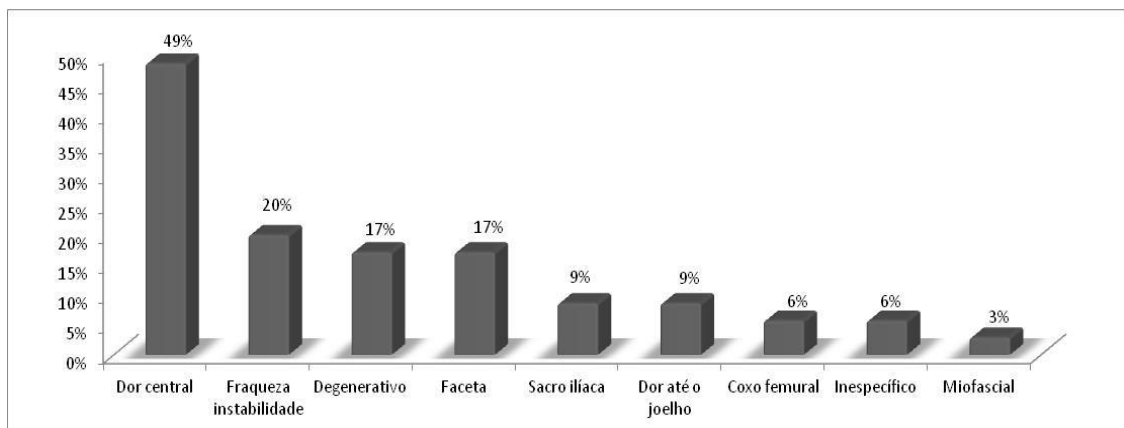
Variável	Grupos						Valor p
	Todas		Com dor		Sem dor		
Sexo							
Feminino	23	65,7%	13	65,0%	10	66,7%	0,918*
Masculino	12	34,3%	7	35,0%	5	33,3%	
Escolaridade							
Superior incompleto	18	51,4%	8	40,0%	10	66,7%	0,118*
Superior completo	17	48,6%	12	60,0%	5	33,3%	
Idade (média\pmdp)	35	26,69 ($\pm 5,06$)	20	26,85($\pm 5,97$)	15	26,47($\pm 3,70$)	0,829 [#]
Massa (média\pmdp)	35	64,79($\pm 8,59$)	20	64,61($\pm 8,14$)	15	65,04($\pm 9,48$)	0,886 [#]
IMC (média\pmdp)k/g	35	23,18($\pm 3,10$)	20	23,17($\pm 3,24$)	15	23,20($\pm 3,02$)	0,980 [#]
Atividade							
Ativo	23	65,7%	12	60,0%	11	73,3%	0,414

Sedentário	12	34,3%	8	40,0%	4	26,7%
------------	----	-------	---	-------	---	-------

*Teste qui-quadrado, #: teste t Student

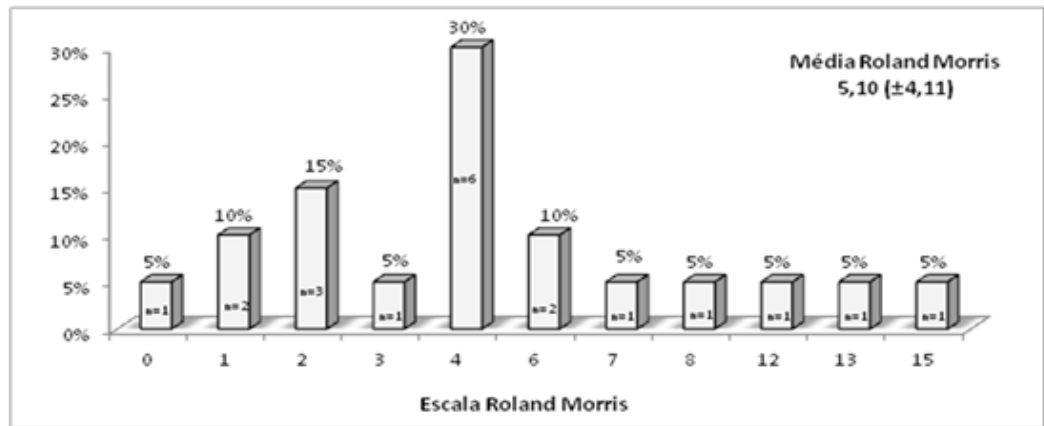
Em relação à subclassificação da DL realizada através de testes clínicos como demonstrado na Figura 03, observa-se que a principal queixa apresentada pelo grupo foi classificada como dor central, relatado por quase metade dos indivíduos, com base nos testes clínicos a origem de dor mais presente esteve relacionada à fraqueza muscular (20%), processos degenerativos (17%) do disco intervertebral e facetaria (17%). A dor com irradiação até o joelho, a partir dos testes mostrou-se mais presente na articulação coxo femoral.

Figura 02: Principais queixas relatadas pelos pacientes do grupo com Dor Lombar.



Observa-se na Figura 04 que o escore predominante na escala Roland Morris para os pacientes com dor foi 4, numa escala que varia de 0 a 24 pontos, houve quem não pontuou sendo a máxima pontuação 15, demonstrando que a DL não ocasiona na maioria do grupo estudado limitações diárias ou adaptações nas atividades de vida diária.

Figura 04: Avaliação da Escala Roland Morris para os pacientes do grupo estudo (com dor)



3.2 COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS CINÉTICAS ANTES E APÓS A CAMINHADA NO GRUPO DL

Avaliando os resultados apresentados na Tabela 02, verifica-se que nenhuma das variáveis estudadas diferiu estatisticamente antes e após a caminhada no grupo de indivíduos que relataram DL.

Tabela 02: Comparação das avaliações antes e após caminhada – Grupo com DL.

Variáveis	AVALIAÇÕES		p-valor
	Antes	Após	
VM - COP (cm/s) Med(IQ)	0,76(0,69-0,94)	0,77(0,66-0,86)	0,737
Área da Elipse - Med(IQ)	0,77(0,62-1,67)	1,02(0,62-1,44)	0,370
Amplitude de deslocamento – COP _{AP} (cm) – Média(±DP)	1,753(0,54)	1,733 (0,52)	0,877
Amplitude de deslocamento – COP _{ML} (cm) - Média (±DP)	0,797 (0,29)	0,815 (0,26)	0,492
Velocidade média do COP _{AP} Med(IQ)	0,59(0,54-0,73)	0,60(0,53-0,66)	0,575
Velocidade média do COP _{ML} Média (±DP)	0,384(0,08)	0,372 (0,08)	0,193

3.3 COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANTES E APÓS A CAMINHADA NO GRUPO SEM DL

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 03, observa-se que não houve diferença estatística significativa para nenhum dos itens investigados, quando se comparou os itens antes e após a intervenção para o grupo de indivíduos sem DL.

Tabela 03: Comparação nas avaliações – Grupo sem dor

Variáveis	AVALIAÇÕES		p-valor
	Pré	Pós	
VM - COP (cm/s) - Med(IQ)*	0,878 (0,21)	0,956(0,35)	0,120
Área da Elipse - Med(IQ)	1,04(0,78-2,15)	1,55(0,66-1,82)	0,609
Amplitude de deslocamento – COP _{AP} (cm) – Média(±DP)	1,775 (0,53)	1,785 (0,67)	0,941
Amplitude de deslocamento – COP _{ML} (cm) Med(IQ)	0,83(0,62-1,42)	0,86(0,57-1,14)	0,776
Velocidade média do COP _{AP} Med(IQ)	0,61(0,52-0,72)	0,61(0,54-0,91)	0,452
Velocidade média do COP _{ML} Med(IQ)	0,42(0,31-0,54)	0,42(0,31-0,50)	0,776

*Interquartil

3.4 COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE GRUPOS ANTES DA CAMINHADA

Tabela 04: Comparação dos grupos em relação às variáveis coletadas antes da caminhada.

Variáveis	Grupos - dados antes da caminhada		p-valor
	Com dor	Sem dor	
VM - COP (cm/s) - Média(±DP)	0,813(0,15)	0,878(0,21)	0,294
Área da Elipse - Med(IQ)	0,76(0,69-0,94)	0,81(0,72-1,01)	0,227
Amplitude T de deslocamento – COP _{AP} (cm) – média(±DP)	1,753(0,54)	1,775(0,53)	0,906

Amplitude T de deslocamento – COP _{ML} (cm) Med(IQ)	0,72(0,57-0,95)	0,83(0,62-1,42)	0,202
Velocidade média do COP _{AP} Med(IQ)	0,59(0,54-0,73)	0,61(0,52-0,72)	0,681
Velocidade média do COP _{ML} Média (\pm DP)	0,384(0,08)	0,432(0,11)	0,149

Na Tabela 04, verifica-se que não existiu diferença estatística entre os grupos (com DL e sem DL) para nenhuma das variáveis estudadas antes da intervenção.

3.5 COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE GRUPOS APÓS A CAMINHADA

Na avaliação das variáveis após a intervenção, observou-se que nenhuma das variáveis estudadas diferiu estatisticamente entre os grupos, porém a maior diferença continuou para a variável VM do COP_{ML}, sendo maior no grupo sem DL. Todavia, os resultados de ambos os grupos são mais próximos do que os demonstrados antes da caminhada (Tabela 04). O grupo DL apresentou resultados maiores em todas as variáveis.

Tabela 05: Comparação dos grupos em relação às variáveis pós-caminhada.

Variáveis	Grupos - dados depois da caminhada		p-valor
	Com dor	Sem dor	
VM - COP- Med(IQ)	0,77(0,66-0,86)	0,82(0,66-1,26)	0,227
Área da Elipse - Med(IQ)	1,02(0,62-1,44)	1,55(0,66-1,82)	0,633
Amplitude T de deslocamento – COP _{AP} – Média(\pm DP)	1,733(0,52)	1,785(0,67)	0,800
Amplitude T de deslocamento – COP _{ML} (cm) Med(IQ)	0,79(0,62-0,97)	0,86(0,57-1,14)	0,254
Velocidade média do COP _{AP} Med(IQ)	0,60(0,53-0,66)	0,61(0,54-0,91)	0,479
Velocidade média do COP _{ML} Med(IQ)	0,37(0,31-0,43)	0,42(0,1-0,50)	0,169

3.6 COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS NO GRUPO DE DL SEGUNDO A SUBCLASSIFICAÇÃO

Tabela 06: Comparação das avaliações pré-caminhada e pós-caminhada – grupo DL com irradiação

Variáveis	AVALIAÇÕES		p-valor
	Antes da caminhada	Depois da caminhada	
VM - COP (Media (±DP))	0,781 (0,166)	0,820 (0,236)	0,312
Área da Elipse - Media(±DP)	0,940(0,469)	1,411(0,975)	0,044
Amplitude de deslocamento – COP _{AP} (cm) – Med(IQ))	1,589(1,469-1,787)	1,774(1,504-2,367)	0,263
Amplitude de deslocamento – COP _{ML} (cm) - Média (±DP)	0,735(0,243)	0,799(0,266)	0,151
Velocidade média do COP _{AP} Med(IQ)	0,625 (0,546-0,828)	0,617 (0,537-0,956)	0,161
Velocidade média do COP _{ML} Media (±DP)	0,361(0,084)	0,374 (0,099)	0,356

*Interquartil

Avaliando os resultados apresentados na Tabela 06, verifica-se que apenas a variável Área da elipse variou do pré para o pós ($\alpha \leq 0,05$), sendo que a maior média está após a intervenção.

Tabela 03: Comparação nas avaliações – Grupo DL – Origem Central

Variáveis	AVALIAÇÕES		p-valor
	Antes da caminhada	Depois da caminhada	
VM - COP (cm/s) - Media (±DP)	0,826 (0,145)	0,785(0,168)	0,121
Área da Elipse - Med(IQ)	0,775(0,609-1,831)	0,889(0,618-1,178)	0,433
Amplitude T de deslocamento – COP _{AP} – Media(±DP)	1,771(0,615)	1,585(0,426)	0,253
Amplitude T de deslocamento – COP _{ML} Media (±DP)	0,839(0,315)	0,826(0,275)	0,684
Velocidade média do COP _{AP} Media (±DP)	0,637(0,132)	0,625(0,167)	0,706
Velocidade média do COP _{ML} Media (±DP)	0,400(0,082)	0,371(0,067)	0,011

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 03, observa-se que houve diferença estatística significativa para apenas para a variável velocidade média COP_{ML} , sendo que a maior média está antes da intervenção, quando avaliado o grupo 2.

Tabela 04: Comparação dos grupos em relação às variáveis antes da caminhada

Variáveis	Grupos - dados antes da caminhada		p-valor
	Grupo Dor até o joelho	Grupo Dor Central	
VM - COP - Média(\pm DP)	0,781(0,166)	0,826(0,145)	0,515
Área da Elipse - Média (\pm DP)	0,940(0,469)	1,175(0,791)	0,462
Amplitude T de deslocamento – COP_{AP} – média(\pm DP)	1,589(1,469-1,787)	1,667(1,157-2,354)	0,939
Amplitude T de deslocamento – COP_{ML} Média (\pm DP)	0,735(0,243)	0,839(0,315)	0,439
Velocidade média do COP_{AP} Média (\pm DP)	0,663(0,141)	0,637(0,132)	0,699
Velocidade média do COP_{ML} Média (\pm DP)	0,361(0,084)	0,400(0,0,082)	0,311

Na Tabela 04, verifica-se que não existiu diferença estatística entre os grupos para nenhuma das variáveis estudadas antes da intervenção.

Tabela 05: Comparação dos grupos em relação às variáveis pós caminhada.

Variáveis	Grupos - dados pós caminhada		p-valor
	Grupo Dor até o joelho	Grupo Dor Central	
VM - COP (cm/s) - Média(\pm DP)	0,820(0,236)	0,785(0,168)	0,694
Área da Elipse - Med(IQ)	1,240(0,515-2,519)	0,889(0,618-1,178)	0,343
Amplitude T de deslocamento – COP_{AP} (cm) – Média(\pm DP)	1,956(0,590)	1,585(0,426)	0,119
Amplitude T de deslocamento – COP_{ML} (cm) Média (\pm DP)	0,799(0,266)	0,826(0,275)	0,825
Velocidade média do COP_{AP} Med(IQ)	617 (0,537-0,956)	0,598(0,495-0,759)	0,236
Velocidade média do COP_{ML} Média (\pm DP)	0,374(0,099)	0,371(0,067)	0,945

Na avaliação das variáveis após a intervenção, observou-se que nenhuma das variáveis estudadas diferiu estatisticamente entre os grupos, mas os grupos apresentam comportamentos distintos.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo primário do presente estudo foi avaliar a oscilação postural em indivíduos com e sem DL antes e após uma caminhada de 10 minutos em esteira. Os resultados apontam que o grupo de DL apresentou estratégias em relação ao controle do equilíbrio semelhante ao grupo sem DL. Também não houve diferenças quando comparado o equilíbrio postural antes e após a tarefa de caminhada, assim como quando o grupo de DL foi subclassificado a estatística demonstrou não haver interferência da atividade. Isto demonstra que, o equilíbrio estático não sofreu alteração na população estudada após a atividade avaliada. Na avaliação da oscilação corporal as variáveis analisadas neste desfecho foram: COP_{AP} , COP_{ML} , $Vm\ COP$, $Vm\ COP_{AP}$, $Vm\ COP_{ML}$ e Área de oscilação (elipse). Participaram da pesquisa 35 indivíduos divididos em: Grupo DL com 20 indivíduos e o Grupo sem DL com 15 indivíduos.

Resultados semelhantes ao da desta pesquisa foram observados por Luoto, et al., (1998); Brumagne et al., (2008) que não constataram quaisquer diferenças na oscilação ou velocidade de oscilação. Diferentemente Hodges, Smeets (2015) encontraram em sua população de DL o controle postural prejudicado, com o aumento da oscilação corporal, velocidade de oscilação e perda de equilíbrio (BRUMAGNE et al., 2008; DELLA et al., 2006). Isto também foi verificado por Brumagne et al., (2001) que indica mudanças na posição do COP na posição ereta quieta relatando que o COP apresentou com um comportamento diferente, dependendo da tarefa quando comparado a indivíduos saudáveis (BRUMAGNE et al., 2001).

A atividade de caminhada é um componente crucial na função humana, o que torna a compreensão das estratégias com relação ao controle de equilíbrio em pessoas com DL após esta atividade de suma importância (LEIVELE et al., 2007). Com frequência estudos buscam entender como se comporta a oscilação corporal do indivíduo com DL durante a caminhada (MULLER, ERTEL, BLICKHAN, 2015), mas pouco se aborda sobre este comportamento após esta atividade.

A intensidade da dor e os comprometimentos funcionais foram avaliados já que poderiam ser fatores intervenientes para avaliação da DL, para tanto a população estudada apresentou um nível baixo de DL e uma boa funcionalidade das

atividades de vida diária, sem apresentar comprometimentos consideráveis. A utilização de escala numérica da dor no presente estudo ocorreu pela facilidade de aplicação e seu uso eminente tanto na pesquisa quanto na prática clínica (HAWKER et al., 2011).

As possíveis razões para as diferenças entre os estudos na oscilação postural de indivíduos com DL entre as pesquisas apresentadas podem estar relacionada às diferentes tarefas analisadas e as condições utilizadas. Uma hipótese é que a posição em bipedestação sobre uma plataforma estática não é sensível o suficiente para detectar pequenas diferenças entre os grupos com e sem DL, havendo necessidade de condições de equilíbrio mais desafiadoras (SHERAFAT et al., 2013).

A escolha do tempo e da velocidade adotada nesta pesquisa pode estar relacionada aos resultados que não obtiveram relevância estatística. A base para esta afirmação está na conclusão de estudos que demonstram a influência da velocidade de caminhada na DL. Isto por que ao realizar uma caminhada de 10 minutos auto selecionada em indivíduos com DL houve neles uma redução no nível de dor nas costas, mas ao adicionar 5 (cinco) minutos de caminhada mais rápida o nível de dor foi alterado (TAYLOR, et al., 2003). Outros estudos também afirmam que ao aumentar a dificuldade da tarefa indivíduos com DL alteram juntamente a oscilação postural em ambos os planos sagital e frontal (SALAVATI, et al., 2009;). Isto se confirma a recomendações clínicas que a atividade física moderada de caminhada pode ser benéfica no tratamento de indivíduos com DL (ERNST, et al., 2014).

A interpretação talvez envolva o fato de que indivíduos com lombalgia crônica que praticam níveis moderados a elevados de atividade física tem melhor prognóstico em termos de dor, incapacidade e qualidade de vida do que aqueles que não conseguem manter níveis adequados de atividade física (PINTO, 2014). Os indivíduos desta pesquisa apesar de referirem ter a DL há mais de 1 ano, em maioria não abandonam e praticam com frequência a atividades físicas.

Lamothe et al., (2008) revelou que os padrões lombares de velocidade angular durante a marcha foram mais variáveis em pacientes com lombalgia, em comparação com pacientes sem nenhuma dor, e que tais alterações possam ser relacionados com a má coordenação de músculos lombares (Lamothe et al., 2008). Outro fator que pode contribuir para o comportamento do controle postural de

indivíduos com DL é a alteração na sensação de posicionamento corporal (ROSSI, et al., 1998).

As classificações da dor lombar têm sido estudadas como parâmetros para direcionar o tratamento em Fisioterapia (KARAYANNIS, JULL, HODGES, 2015). Não há regras preditivas para o tratamento da DL, porém sabe-se que classificar o indivíduo (a partir da sua origem de dor) gera uma restrição no tratamento. Esta restrição é positiva, pois aumenta a sua chance de resolução, comparado com o tratamento não específico (PATEL et al., 2013). São em grande número as ferramentas que identificam o subgrupo de tratamento em que o indivíduo deve ser alocados, dentre eles: O local de dor, se ela é inflamatória, nociceptiva ou uma sensibilização do SNC. O que nos leva a entender melhor a complexidade do tratamento, e também o uso de testes funcionais e irritativos teciduais que podem nos levar a uma precisão maior de quais estruturas devem ser enfatizadas (NIJS, et al., 2015; HASKINS, OSMOTHERLY, RIVETT, 2015; HASKINS, OSMOTHERLY, RIVETT, 2015). Os testes clínicos aplicados nesta pesquisa diferenciaram o grupo de DL em dois subgrupos, um de Dor Central e outro de Dor até o joelho. Apesar de mostram diferenças quanto ao comportamento da oscilação corporal, está não diferiu estatisticamente.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa indica que indivíduos com DL não apresentaram diferença na estratégia de controle postural após uma caminhada de 10 minutos em esteira. Assim, considerando a oscilação corporal, a atividade de curta caminhada pode ser prescrita sem que haja modificação sobre a mesma. As alterações no controle postural em indivíduos com DL devem incluir intervenções que visem a sua avaliação, pois não existe um consenso sobre o comportamento do equilíbrio nesta patologia. Assim, se faz necessária uma avaliação do perfil a ser estudado e da tarefa analisada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, K. M.; LAPIER, T. L. Differences in static balance and weight distribution between normal subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. **J Orthop Sports Phys Ther.** n. 28, p. 378–383, 1998.

ANDREW, W. S.; JANE, K, P.; JOHNSON, S.; ET al. Performance problems of patients with chronic low-back pain and the measurement of patient-centered outcome. **Spine.** v. 29, p. 87–93, 2004.

BRAMGNE, S.; JANSSENS, L.; JANSSENS, E.; GODDYIN, L. Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. v. 28(4), p. 657-62, 2008.

BRONFORT, G.; HAAS, M.; EVANS, R. L.; BOUTER, L. M. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. **Spine J.** n. 4 (3), p. 335-56. 2004a.

BRUMAGNE, S.; CORDO, P.; VERSCHUEREN, S. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons. **Neurosci Lett.** n. 36, p. 63–6, 2004.

BRUMAGNE, S.; VERSCHUEREN, S.; SWINNEN, S.; LYSSENS, R. **Postural control after vibratory perturbations in persons with and without low back pain.** Fourth interdisciplinary world congress of low back and pelvic pain. Montreal. p. 372–3, 2001.

BRUMAGNE, S.; JANSSENS, L.; JANSSENS, E.; et al. Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. **Gait Posture.** v. 28(4), p. 657-62, 2008.

BYL, N. N.; SINNOTT, P. Variations in balance and body sway in middle-aged adults. Subjects with healthy backs compared with. Subjects with low back dysfunction. **Spine.** v. 16(3), p. 325-330, 1991.

CALLAGAN, H. J. P.; PATLA, A. E.; MCGILL, S. M. Low back three-dimensional joint forces, kinematics, and kinetics during walking. **Clin Biomech** (Bristol, Avon). v. 14(3), n. 203-16. 1999.

CARVALHO, A. R.; ANDRADE, A.; TARTARUGA, L. A. P. Possíveis alterações no mecanismo minimizador de energia da caminhada em decorrência da dor lombar crônica - revisão de literatura. **Revista Brasileira de Reumatologia.** v.55, p. 55–6, 2015.

CHOU, R.; QASEEM, A.; SNOW, V. et al. “Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society”. **Annals of Int Med.** v.147, p.478-485, 2007.

COSTA, L. O.; MAHER, C. G.; LATIMER, J.; HODGES, P. W.; et al. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. **Physical Therapy**. v.89(12), p.1275-86, 2009.

COSTA, L. C.; MAHER, C. G.; MCAULEY, J. M.; et al. Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study, *BMJ*. p. 339, 2009.

CROMBIE, I.K.; CROFT, P. R.; LINTON, S. J.; et al. Epidemiology of pain: a report the Task Force on Epidemiology . Seattle: IASP Press; cap.1, p. 1-5, 1999.

DELLA, V. R.; POPA, T.; GINANNESCHI, F.; et al. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. **Gait Posture**. v. 24(3), p. 349-55, 2006.

DIETZ, V. Human neuronal control of automatic functional movements: interaction between central programs and afferent input. **Physiol Ver**. v.72, p. 33–69, 1992.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Rev Bras Fisioter**. v.14(3), p.183-92, 2010.

DUQUE, I.; PARRA, J. H.; DUVALLET, A. A Physical deconditioning in chronic low back pain. **Journal of Rehabilitation Medicine**. v. 41, p. 262-6, 2009.

FERREIRA, M. L.; FERREIRA, P. H.; LATIMER, J.; et al. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. **Pain**. v.131(1e2), p. 31-7, 2007.

FERREIRA, P. H.; FERREIRA, M. L.; MAHER, C. G.; HERBERT, R. D.; REFSHAUGE, K. Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. **Australian Journal of Physiotherapy**. v.52(2),p. 79-88, 2006.

FRANZ, J. R.; PAYLO, K. W.; DICHARRY, J.; RILEY, P. O.; KERRIGAN, D. C. Changes in the coordination of hip and pelvis kinematics with modo of locomotion. **Gait & Posture**. v. 29, p. 494-8, 2009.

FRITZ, J. M.; LINDSAY, W.; MATHESON, J.W.; et al. Is there a subgroup of patients with low back pain likely to benefit from mechanical traction? Results of a randomized clinical trial and subgrouping analysis. **Spine**. v. 32(26), p. 793-800, 2007.

GAYA, A. Ciências do Movimento Humano: Introdução...E Pesquisa. 1 ed. **Artmed**. 2008.

GRIBBLE, P. L.; MULLIN, L. I.; COTHROS, N.; MATTAR, A. Role of cocontraction in arm movement accuracy. **Journal of Neurophysiology**. v. 89, p. 2396–2405, 2003.

GOLOB, A. L.; WIPF, J. E. Low Back Pain. **Medical Clinics of North America**. v. 98, p. 405-428, 2014.

- HASKINS, R.; OSMOTHERLY, P. G.; RIVETT, D. A. J. Diagnostic clinical prediction rules for specific subtypes of low back pain: a systematic review **Orthop Sports Phys Ther.** v. 45, p. 61-76, 2015.
- HAWKER, G. A. et al. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). **Arthritis care & research,** v. 63, n. S11, p. S240-S252. ISSN 2151-4658, 2011.
- HENRY, S.M.; HITT, J. R.; JONES, S. L.; BUNN, J. Y. Decreased limits of stability in response to postural perturbations in subjects with low back pain. **Clin Biomech.** v.21, p. 881-92, 2006.
- HEYMANS, M. W.; VAN TULDER, M. W.; ESMAIL, R.; BOMBARDIER, C.; KOES, B.W.; Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. **Spine.** v. 30(19), p. 2153-63, 2005.
- HODGES, P. W. Core stability exercise in chronic low back pain. **Orthopedic Clinics of North America.** v. 34(2), p. 245-54, 2003.
- HODGES, P. W.; RICHARDSON, C. Postural delayed contraction of the abdomen transverse lumbar pain associated with lower limb movement. **J Spinal Disord.** v.11, p.46–56, 1997.
- HODGES, P. W.; SMEETS, R. J. Interaction Between Pain, Movement, and Physical Activity: Short-term Benefits, Long-term Consequences, and Targets for Treatment. **Clinical Journal of Pain.** v.31, p. 97–107, 2015.
- HODGES, P. W.; TUCKER, K. Moving differently in pain: A new theory to explain the adaptation to pain. **PAIN.** v. 152, 2010
- HORAK FB, MACPHERSON JM. Handbook of physiology, section 12, postural orientation and equilibrium. New York/Oxford: American Physiological Society by Oxford University Press Inc.; 1996.
- HOY, D.; MARCH, L.; BROOKS, P.; et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 Study. **Annals of the Rheumatic Diseases.** v. 73, p. 968-74, 2014.
- JACOBS, J.; HAMMERMAN, R. R.; COHEN, A.; et al. Chronic back pain among the elderly: prevalence, associations, and predictors. **Spine.** v. 31(7), p. 203-207, 2006.
- JAUREQUI, J. J.; CHERIAN, J. J.; GWAM, C. U.; et al. A meta-analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic low back pain. **Surg Technol Int.** v. 4, 2016.

KAMPER, S. J.; MAHER, C. G.; HANCOCK, M. J.; et al. Treatment-based subgroups of low back pain: a guide to appraisal of research studies and a summary of current evidence. **Best Pract Res Clin Rheumatol.** v. 24(2), p.181-91, 2010.

KARAYANNIS, N.V.; JULL, G. A.; HODGES, P.W. Movement based subgrouping in low back pain: synergy and divergence in approaches. **Physiotherapy.**v. Jun 3, 2015.

KEEFE, H.; KEEFE, F. J.; HILL, R. W. An objective approach to quantifying pain behavior and gait patterns in low back pain patients. **Pain.** v. 21, p. 153–161, 1985.

KENT, P.; KEATING, J. Do primary-care clinicians think that nonspecific low back pain is one condition? **Spine.** v. 29(9), p. 1022-31, 2004.

KENT, P.; KEATING, J. L. Classification in nonspecific low back pain: what methods do primary care clinicians currently use? **Spine.** v. 30(12), p.1433-40, 2005.

KHADILKAR, A.; ODEBIYI, D. O.; BROSSEAU, L.; WELLS, G. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev.** 2008.

LAMOTH, C. J.; STINS, J. F.; PONT, M.; et al. Effects of attention on the control of locomotion in individuals with chronic low back pain. **J Neuroeng Rehabil.** v. 5, p. 13, 2008.

LAMOTH, C. J.; MEIJER, O. G.; DAFFERTSHOFER, A. et al., Effects of chronic low back pain on trunk coordination and back muscle activity during walking: changes in motor control. v. 15(1), p. 23-40, 2006.

LEINONEM, V.; et al. Lumbar paraspinal muscle function, perception of lumbar position, and postural control in disc herniation-related back pain. **Spine.**v 28: 842, 2003.

LEVEILLE, S. G.; BEAN, L. J.; NGO, W. et al. “The pathway from musculoskeletal pain to mobility difficulty in older disabled women.” **Pain,** v. 128, n. 1-2, p. 69–77, 2007.

LINTON, S. J. A review of psychological risk factors in back and neck pain. **Spine.**v. 25(9), p. 1148–56, 2000.

LOVEJOY, C. O. The natural history of human gait and posture. Part 1. Spine and pelvis. **Gait & Posture.** v.21, p. 95–112, 2005.

LUOTO, S.; AALTO, H.; TAIMELA, S.; et al. One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. **Spine.** v 23, p 2081-90,1998.

MACEDO, L.G.; MAHER, C. G.; LATIMER, J.; MCAULEY, J. H. Motor control exercise for persistent, nonspecific lowback pain: a systematic review. **Physical Therapy**. v. 89(1), p. 9-25, 2009.

MAKI, B. E.; EDMONDSTONE, M. A.; MCILROY, W. E. Age-related differences in laterally directed compensatory stepping behavior. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci** v. 55, p.270–7, 200.

MANN, L.; KLEINPAUL, J. F.; MORO, A. R. P.; MOTA, C. B.; CARPES, F. P. Effect of low back pain on postural stability in younger women: influence of visual deprivation. **J. Bodyw. Mov. Ther.** v.14, p. 361-366, 2010.

MAZAHERI, M.; COENEN, P.; PARNIANPOUR, M.; et al. Low back pain and postural sway during quiet standing with and without sensory manipulation: A systematic review. **Gait & Posture**. v. 37, p. 12-22, 2013.

MAZAHERI, M.; SALAVATI, M.; NEGAHBAN, H.; et al. Postural sway in low back pain: effects of dual tasks. **Gait Posture**. v. 31, p. 116-121, 2010.

MIRANDA, H.; VIIKARI, J. E.; MARTIKAINEN, R.; et al. Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. **Spine**. v. 27(10), p. 1102-9, 2002.

MOCHIZUKI, L.; DUARTE, M.; AMADIO, A. C.; et al. Changes in Postural Sway and Its Fractions in Conditions of Postural Instability. **JAB**. v. 22(1), p. 51-60, 2006.

MOFFETT, J. K.; TORGERSON, D.; BELL-SYER, S.; et al. Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences. **British Medical Journal**. v. 319(7205), p. 279-83, 1999.

MOK, N. W.; BRAUER, S. G.; HODGES, P. W. Failure to use movement in postural strategies leads to increased spinal displacement in low back pain. **Spine**. v. 32(19), p. 537–43, 2007.

MOSELEY, G. L.; HODGES, P. W.; GANDEVIA, S. C. Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during movements of the volunteer arm. **Spine**. v. 27, p. 29 – 36, 2002.

MULLER , R.; ERTEL, T. T.; BLICKHAN, R. Low back pain affects trunk as well as lower limb movements during walking and running. **J Biomech**. v.48, p.1009–14, 2015.

NACHEMSON, A. Backpain: delimiting the problem in the next millenium. **International Journal of Law Psychiatry**. v.22(5–6), p. 473–80, 1992.

NASHNER, L. M. Analysis of Stance Postura in Humans. Handbook of Behavioral Neurobiology, Motor Coordination. **New York, Plenum**. cap. 5, p. 521-61, 1981.

NASHNER, L.M. Analysis of Stance Postura in Humans. Handbook of Behavioral Neurobiology, Motor Coordination. **New York, Plenum**, cap. 5, p. 521-61, 1981.

NEPTUNE, R. R.; SASAKI, K.; KAUTZ, S. A. The effect of walking speed on muscle function and mechanical energetics. **Gait Posture**. v. 28(1), p. 135-43, 2008.

NEWCOMER, K. L.; JACOBSON, T. D.; GABRIEL, D. A.; et al. Muscle activation patterns in subjects with and without low back pain. **Arch Phys Med Rehabil**. v.83, p.816-21, 2002.

NEWELL, D.; VAN DER LAAN, M. Measures of complexity during walking in chronic non-specific low back pain patients. **Clinical Chiropractic**. v. 13, p. 8-14, 2010.

NIES N.; SINNOTT, P. L. Variations in balance and body sway in middleaged adults: subjects with healthy backs compared with low-back dysfunction. **Spine**. v.16, p. 325–30, 1991.

NIJS, J.; APELDOORN, A.; HALLEGRAEFF, H.; CLARK, J.; et al. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. **Pain Physician**. v.18(3), p.333-46, 2015.

OIE, K. S.; KIEMEL, T.; JEKA, J. J. Multisensory fusion: simultaneous reweighting of vision and touch for control of human posture. **Cognitive Brain Research**. v. 14, p 164-176, 2002.

PANJABI, M. M. The stabilizing system of the spine.Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement.**J Spinal Disord**. v. 5: p 383–9, 1992.

PATEL, S.; PSYCHOL, C.; FRIEDE, T.; et al. Underwood M. Systematic review of randomized controlled trials of clinical prediction rules for physical therapy in low back pain. **Spine**. v.38(9), p. 762–769, 2013.

PINTO, R. Z.;FERREIRA, P. H.; KONGSTED, A.; et al. Self-reported moderate-to vigorous leisure time physical activity predicts less pain and disability over 12 months in chronic and persistent low back pain. *Eur J Pain*. v. 18, p. 1190-8, 2014.

RADEBOLD, A.; CHOLEWICKI, J.; PANJABI, M. M.; PATEL, T. C. Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. **Spine**. v.25, p. 947-54, 2000.

RADEBOLD, A.; CHOLEWICKI, J.; PANJABI, M. M.; PATEL, T. C. Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. **Spine**. v. 25, p. 947-54, 200.

ROSSI, A. D. B.; GROCCIA, V.; DELLA VOLPE, R.; SPIDALIERI, R. Interactions between nociceptive and non-nociceptive afferent projections to cerebral cortex in humans. *Neurosci Lett*. v. 248, p. 155-8, 1998.

RUHE, A.; FEJER, R.; WALKER, B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy

controls: a systematic review of the literature. **European Spine Journal**. v. 20(3), p. 358-68, 2011.

SALAVATI, M.; MAZAHERI, M.; NEGAHBAN, H. Effect of Dual-Tasking on Postural Control in Subjects with Nonspecific Low Back Pain. v. 34, p. 1415–1421, 2009.

SCHUCH, C.P.; BAIBINOT, G.; BOOS, M.; PEYRÉ-TARTARUGA, L.; SUSTA, D. The role of anthropometric changes due to aging on human walking: mechanical work, pendulum and efficiency. **Biology of Sport**. v. 28, p. 165-70, 2011.

SHARON, M. H.; JUVENA, R. H.; STEPHANIE, L. J.; BUNNB, J. Y. Decreased limits of stability in response to postural perturbations in subjects with low back pain. **Clinical Biomechanics**. v.21, p. 881–892, 2006.

SHERAFAT, S.; SALAVATI, M.; TAKAMJANI, I. E.; et al. Intrasession and Intersession Reliability of Postural Control in Participants With and Without Nonspecific Low Back Pain Using the Biodex Balance System. **J Manipulative Physiol Ther**. v.36, p. 111–118, 2013.

SIMMONDS, M. J.; GOUBERT, G. L.; MOSELEY, L.; VERBUNT, J. A. “Moving with pain,” in World Congress on Pain, H. Flor, E. Kalso, and J. O. Dostrovsky, Eds., pp. 799– 811, IASP Press, Seattle, Wash, USA, 2006.

SKOYLES, J. R. Human balance, the evolution of bipedalism and disequilibrium syndrome. **Medical Hypotheses**. v. 66, p. 1060-8, 2006.

STOKES, I. A.; FOX, J. R.; HENRY, S. M. Trunk muscular activation patterns and responses to transient force perturbation in persons with self-reported low back pain. **Eur Spine J**. v.15, p. 658-67, 2006.

SULLIVAN, P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. **Maual Therapy**. v. 10, p. 242-255, 2005.

SUNG, P. S.; PARK, H. S. Gender differences in ground reaction force following perturbations in subjects with low back pain. v. 29(2), p. 290-5, 2009.

TAYLOR, N.F.; EVANS, O.M.; GOLDIE, P. A. The effect of walking faster on people with acute low back pain. **Eur. Spine J**. v 12 (2), p 166–172, 2003.

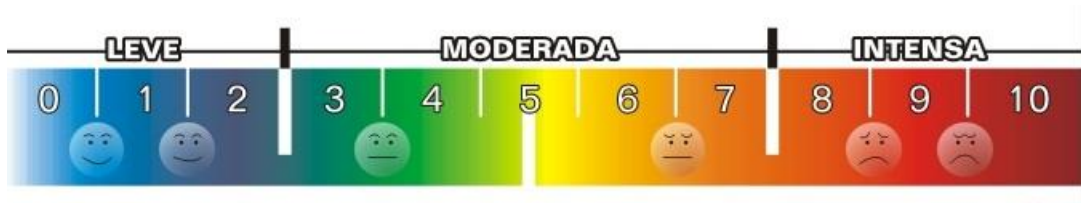
THOMAS JR, NELSON JK, SILVERMAN S. Métodos de pesquisa em atividade física; tradução Denise Regina de Sales Márcia dos Santos Dornelle. – 5.ed.- Porto Alegre : **Artmed**, 2007. Cap 18.

Van DAELE, U.; HAGMAN, F.; TRUIJEN, S. et al. Differences in balance strategies between nonspecific chronic low back pain patients and healthy control subjects during unstable sitting. **Spine**. v. 34, p. 1233-8, 2009.

- VAN DER HULST, M.; VOLLENBROEK, M. M.; RIETMAN, J. S.; HERMENS, H. J. Lumbar and abdominal muscle activity during walking in subjects with chronic low back pain: support of the “guarding” hypothesis? **J ElectromyogrKinesiol.** v 20(1), p. 31–8, 2010.
- VAN MIDDELKOOP M.; RUBINSTEIN, S. M.; VERHAGEN, A. P.; et al. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. **Best Pract Res ClinRheumatol.** v. 24, p. 193-204, 2010.
- VAN TULDER, M.; KOES, B.; BOMBARDIER, C. Low back pain. Best Practice and Research Clinical **Rheumatology.** Vol 16(5):761e75. 2002.
- VEENHOF, C.; KOKE, A. J.; DEKKER, J.; et al. Effectiveness of behavioral graded activity in patients with osteoarthritis of the hip and/or knee: a randomized clinical trial. **Arthritis Rheum.** v.55, p. 925–934, 2006.
- VERBEEK, J. H.; VAN DER WEIDE, W. E.; VAN DIJK, F. J. Early occupational health management of patients with back pain: a randomized controlled trial. **Spine.**v. 27(17), p. 1844-1851, 2002.
- VIDEMAN, T.; BATTI, M.C. Commentary: Back pain epidemiology – the challenge of case definition and developing new ideas. **The Spine Journal.** v. 12, p. 71-72, 2012.
- VOGT, M. T.; LAUERMAN, W. C.; CHIRUMBOLE, M.; et al. A community-based study of postmenopausal white women with back and leg pain: health status and limitations in physical activity. **The Journals of Gerontology.** Series A, Biological Sciences and Medical Sciences . v. 57(8), p.544–50, 2002.
- VON, K.; MICHAEL, S. C. D.; SAUNDERS, K. J.D. The Course of Back Pain in Primary Care. **Spine.**v. 21, p. 2833-2837, 1996.
- WADDELI G. The back pain revolution. 2 ed. London: Churchill Livingstone; 2004.
- WEBB, R.; BRAMMAH, T.; LUNT, M.; et al. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. **Spine.**v. 28(11), p. 1195–202, 2003.
- WILKE, H. J.; NEEF, P.; CAIMI, M.; HOOGLAND, T.; CLAES, L. E New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. **Spine.** v 24(8): p 755–62, 1999.
- WINTER, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. **Gait Postura.** v.3, p. 193-214, 1995.
- WINTER, D. A.; MACKINNON, C. D.; RUDER, G. K. et al., An integrated EMG/biomechanical model of upper body balance and posture during human gait. **Prog Brain Res.** 97, p. 359-67, 1993.
- WU, W. H.; MEIJER, O. G.; BRUIJN, S. M.; et al. Gait in pregnancy-related pelvis girdle pain: amplitudes, timing and coordination of horizontal trunk rotations. **European Spine Journal.** v. 17, p. 1160-69, 2008.

ZAJAC, F. E.; NEPTUNE, R. R.; KAUTZ, S. A. Biomechanics and muscle coordination of human walking Part II: Lessons from dynamical simulations and clinical implications. **Gait and Posture**. v. 17, 2003.

ANEXO

ANEXO 01 – Escala Visual Analógica

ANEXO 02 - Brasil Roland Morris

Brasil Roland Morris

Instruções:

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldades em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas tem utilizado para se descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ler (ou ouvir) estas frases poderá notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Ao ler (ou ouvir) a lista pense em você hoje. Quando ler ou ouvir uma frase que descreve você hoje, responda sim. Se a frase não descreve você, então responda não e siga para a próxima frase. Lembre-se, responda sim apenas à frase que tiver certeza que descreve você hoje.

1-Sim	Não	Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
2-Sim	Não	Mudo de posição freqüentemente tentando deixar minhas costas confortáveis.
3-Sim	Não	<i>Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.</i>
4-Sim	Não	Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
5-Sim	Não	Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
6-Sim	Não	Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar freqüentemente.
7-Sim	Não	Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
8-Sim	Não	Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
9-Sim	Não	Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
10-Sim	Não	Eu somente fico de pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
11-Sim	Não	<i>Por causa de minhas costas evito me abaixar ou me ajoelhar.</i>
12-Sim	Não	Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
13-Sim	Não	As minhas costas doem quase o tempo todo.
14-Sim	Não	Tenho dificuldade em me virar na cama por causa de minhas costas.
15-Sim	Não	Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.
16-Sim	Não	<i>Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia calça) por causa das dores em minhas costas.</i>
17-Sim	Não	Caminho apenas curta distâncias por causa de minhas dores nas costas.
18-Sim	Não	Não durmo tão bem por causa de minhas costas.
19-Sim	Não	Por causa de minhas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
20-Sim	Não	Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
21-Sim	Não	<i>Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.</i>
22-Sim	Não	Por causa de minhas dores nas costas, fico mais irritado e mal humorado com as pessoas do que o habitual.
23-Sim	Não	Por causa de minhas costas, eu subo escadãs mais vagorosamente do que o habitual.
24-Sim	Não	Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.

Pontuação: _____.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Anúncio de divulgação



CONVITE!

Avaliação gratuita para indivíduos com Dor Lombar!



O projeto de pesquisa **“Avaliação do equilíbrio corporal em indivíduos com e sem Dor Lombar após atividade de caminhada”** busca voluntários!

Requisitos:

- Idade entre 20 e 40 anos
- Fisicamente ativo ou sedentário
- Não ter patologias de membro inferior que interfira na caminhada

Como participar?

Entre em contato pelo Telefones:
(55) 3220 - 8271
(55) 99560586

E-mail: sandravmorais@gmail.com ou bollimota@gmail.com

Avaliação com tecnologia de ponta feita por equipe treinada!



APÊNDICE B – Ficha com os dados da dor

Perguntas direcionadas aos indivíduos que apresentam dor lombar atual ou histórico da mesma.

1. Está com dor hoje:

() NÃO

() SIM

Grau de dor: _____

2. Episódio de dor atual com início nas últimas 7 semanas:

() NÃO

() SIM

Grau da dor: _____

3. Episódio de dor nos últimos 2 anos, mas sem apresentar sintomas atuais:

() SIM

() NÃO

Obs: _____

APÊNDICE C – SUBCLASSIFICAÇÃO

Nome: _____

Sintomas (padrão de dor): _____

Dor Central (em faixa):

- degenerativo (faceta ou discal) * só valoriza quando houver dor matinal
- faceta (teste de Kemp)
- sacro ilíaca (teste Grenslen)
- coxo femural (teste Patrick-Faber, teste de Fadir)
- miofascial (palpação dor referida)
- fraqueza muscular / instabilidade (quando valorizar?)
- *inespecífico (visceral, bloqueio sacral ou chacras??)

Dor até o joelho (coxa):

- discogênica (teste de flexão e extensão)
- faceta (teste de Kemp)
- sacro ilíaca (teste Grenslen)
- coxo femural (teste Patrick-Faber, teste de Fadir)
- miofascial (palpação dor referida)
- fraqueza muscular / instabilidade (quando valorizar?)
- *inespecífico (visceral, bloqueio sacral ou chacras??)

Dor abaixo do joelho (panturrilha e pé):

- degenerativo (faceta ou discal) * só valoriza quando houver dor matinal
- neural (teste de Slump, teste de Lasegue)
- miofascial (palpação dor referida)
- fraqueza muscular / instabilidade (quando valorizar?)
- *inespecífico (visceral, bloqueio sacral ou chacras??)

Obs: _____

APÊNDICE E – ANTOPOMÉTRIA

DADOS ANTOPOMÉTRICO

Massa (kg)

Altura (m/cm)

$$\text{IMC} = \frac{\text{MASSA}}{(\text{PESO})^2}$$

APÊNDICE F – ATIVIDADE FÍSICA

Avaliação da atividade Física

2. Você se considera quanto à prática de exercícios físicos:

() sedentário (a)

() ativo (a)

3. Pratica exercícios físicos:

() Não

() Sim

4. Que tipo de atividade física:

5. Quantas vezes na semana: _____

6. Quantos meses: _____

APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO
“LABORATÓRIO DE BIOMECÂNICA”
Prof. Dr. Carlos Bolli Mota

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Avaliação da oscilação corporal em indivíduos com dor lombar após atividade de caminhada.

Pesquisador Responsável: Carlos Bolli Mota

Executora da pesquisa: Sandra C. da Veiga Morais

Instituição/Departamento: UFSM/CEFD/MTD

Local da coleta de dados: Laboratório de Biomecânica do CEFD

Telefone para contato: (55) 99560586

E-mail para contato: sandravmorais@gmail.com

Prezado (a) Senhor (a):

- Você está sendo convidado (a) a participar da coleta de dados desta pesquisa de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

I. O objetivo dos estudos:

O estudo principal deste trabalho é a análise do comportamento da estabilidade postural em indivíduos com e sem dor lombar por meio da plataforma de força, considerando caminhada e corrida em diferentes tempos e velocidades.

II. Os procedimentos: Se concordar em participar, você responderá a uma ficha de avaliação onde receberá esclarecimento quanto ao tipo de coleta, as posturas para avaliação, o local/data/horário da avaliação.

III. Os desconfortos ou riscos esperados

Você poderá sentir cansaço durante e após a realização da avaliação. No entanto, não representará risco de ordem física para você. Os procedimentos de responder à anamnese sobre sua saúde e de aquisição de dados torna-se um pouco cansativo. Em caso de eventual risco, este será tratado pelo pesquisador e se necessário, o procedimento de análise da oscilação postural será suspenso, assim como a atividade sobre a esteira. Na esteira a risco dos sujeitos sofrem tropeços e/ou queda, os quais serão imediatamente atendidos, no caso da impossibilidade de se efetuar a tarefa, a coleta será interrompida até a solução do problema.

IV. Os benefícios que se pode obter

Através da avaliação a ser realizada será possível observar como se comporta a sua oscilação postural (equilíbrio) após atividade de corrida e caminhada e se este pode estar relacionado com a presença ou não da dor lombar.

V. Garantia de resposta a qualquer pergunta

A pesquisadora garante que todas as suas perguntas sobre este trabalho ou sobre a sua saúde serão respondidas prontamente.

VI. Liberdade de abandonar a pesquisa sem prejuízo para si

Você pode, a qualquer momento, abandonar a pesquisa, sem qualquer prejuízo para si.

VII. Garantia de privacidade

Todos os seus dados são confidenciais, sendo que somente a pesquisadora terá acesso a eles. Você será identificada por suas iniciais, a fim de garantir seu sigilo e anonimato.

VIII. Devolução dos Resultados aos Participantes do Estudo: Os resultados serão encaminhados aos sujeitos participantes do estudo por meio de relatório individual sobre as características da oscilação corporal, a ser elaborado e remetido ao sujeito até dois dias após de dados, bem como será enviado a cada sujeito, ao final do estudo, uma cópia completa do trabalho finalizado.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto eu,.....fui informado dos objetivos da pesquisa de maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito da avaliação que vai ser realizada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. A pesquisadora Sandra C. da V. Moraes certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, face a estas informações.

IX. Compromisso com informação atualizada do estudo.

Caso surjam novas informações acerca do equilíbrio postural, a pesquisadora se compromete a mantê-lo atualizado.

X. Disponibilidade de tratamento médico e indenização em casos de danos.

Caso haja danos, você será atendida pela acadêmica e se necessário, será encaminhado a uma equipe de saúde do Sistema Único de Saúde, sem arcar em ônus para vocês.

XI. Garantia de que custos adicionais serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa

Caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar por Sandra Cristina da Veiga Moraes no telefone (55) 99560586 sob supervisão do professor e orientador Carlos Bolli Mota no telefone (55) 99778371. Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Assinatura do Paciente

Nome do Paciente

___/___/___

Assinatura do Pesquisador

Nome do Pesquisador

___/___/___