Guilherme Görgen da Rocha

SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Dra. Hildegard Hedwig Pohl
Co-orientador: Dr. Valeriano Antonio Corbellini
Co-orientadora: Dra. Miria Suzana Burgos

Santa Cruz do Sul

2017

Guilherme Görgen da Rocha

SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Promoção da Saúde.

Banca Examinadora

Dra. Hildegard Hedwig Pohl
Professora orientadora – UNISC

Dra. Suzane Beatriz Frantz Krug
Professora Examinadora – UNISC

Dr. Flávio Antônio de Souza Castro
Avaliador Externo – UFRGS

TERMO DE SIGILO E CONFIDENCIALIDADE

Sr.(a) abaixo assinado, compromete-se a manter sigilo em relação a informações a que tiver acesso na qualidade de membro da banca examinadora constituída para análise de dissertação intitulada "**SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas** ", desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado, da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC.

O abaixo assinado compromete-se ainda a usar as informações a que tiver acesso apenas com o propósito de avaliação da dissertação, não as revelando a qualquer titulo ou sob nenhum pretexto a terceiros.

A obrigação de sigilo não prevalece sobre informações que estejam sob domínio público antes da data de assinatura do presente instrumento ou que se tornaram públicas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI ou por instituto competente em âmbito internacional.

O compromisso de sigilo é válido até que os direitos de propriedade intelectual relativos à dissertação tenham sido devidamente protegidos pela UNISC em âmbito nacional e internacional, perdurando até que o objeto da proteção caia em domínio público.
Caso as informações transmitidas na defesa da dissertação não sejam patenteáveis ou registráveis, ainda assim o signatário deve manter sigilo sobre elas, sendo o compromisso de sigilo válido por um período de 20 anos.

Caso o abaixo assinado descumpra quaisquer das obrigações previstas no presente Termo, a UNISC impetrará a(s) ação(ões) judicial(ais) cabível(eis) junto à autoridade competente, que aplicará as sanções de cunho civil e criminal pertinentes.

E PARA TODOS OS EFEITOS, firma o presente termo na presença das testemunhas abaixo assinadas.

Santa Cruz do Sul, 09 de Fevereiro de 2017.

_____

EXAMINADOR

Nome legível:

CPF:

Testemunhas:

1-_____

Nome:

CPF:

2-_____

Nome:

CPF:

AGRADECIMENTOS

À minha Orientadora Dra. Hildegard Hedwig Pohl por acreditar no meu potencial, pelas orientações, paciência e parceria;

Àos meus Co-orientadores, Dra. Miria Suzana Burgos e Dr. Valeriano Antonio Corbelini pelas sugestões em relação à minha pesquisa;

À Professora Dnda. Miriam Beatris Reckiziegel, pela parceria e ajuda em todos os momentos da pesquisa;

Ao Professor Dr. Jeam Geremia por todos os momentos de aprendizado e troca de experiência em relação à EMG;

À todos os trabalhadores rurais que acreditaram no meu trabalho e foram parceiros e participativos;

À minha Mãe e Irmã pelo amor e apoio incondicional;

À Êmely Pazuch Eidelwein, por entender os momentos de ausência, por me amparar nos momentos de angústia, pelo incentivo e por todo carinho.

Aos meus familiares, principalmente meus Avós e tias por todo o apoio, positividade e orações;

Aos incansáveis Colegas de mestrado que seguiram firmes e dividiram grandes experiências tanto profissionais como de vida;

À toda equipe do Laboratório de Atividade Física e Saúde, por todo empenho e dedicação as atividades da minha pesquisa;

Aos meus Amigos por todo o apoio, pela compreensão nos momentos de ausência e pelo incentivo de seguir em frente;

Às secretárias do Mestrado e Curso de Educação Física por serem sempre tão prestativas;

À CAPES, pelo apoio financeira da minha pesquisa;

E à Deus pela saúde, coragem e sabedoria para enfrentar todos os desafios.

DEDICATÓRIA

“À minha mãe, que além de ser minha base, representa todas as pessoas que eu amo; E à todos aqueles que acreditam em mim e me incentivam a seguir em frente.”

RESUMO

Introdução: As dores na região lombar podem ter relação com diversos fatores como inadequações posturais laborativas, cargas excessivas nesta região gerada pela obesidade abdominal e por desequilíbrios musculares, sendo que 80% da população sofre ou já sofreu com lombalgias. **Objetivo geral:** Caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar dos municípios da microrregião Sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP), identificando a possível relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas. **Artigo 1: Objetivo:** Este estudo tem como objetivo analisar a presença de dor e a relação desta com parâmetros antropométricos, flexibilidade da região lombar e alterações posturais em trabalhadores rurais. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional, em que foram sujeitos cinquenta e cinco trabalhadores rurais, dicotomizados conforme presença ou não de dor lombar, submetidos a avaliação antropométrica, da flexibilidade da região lombar e avaliação postural, analisando se há diferenças entre os grupos e se as variáveis tem relação com a dor lombar através da análise por componentes principais. Observou-se a presença de dor lombar em 67,2% dos trabalhadores, 29,7% eram obesos no grupo álgico versus 5,6% do outro grupo, a área de gordura visceral encontra-se elevada em 54,1% dos trabalhadores com dor lombar enquanto os que não apresentam, o percentual foi de 33,3%, a flexibilidade da região lombar não apresentou diferenças e 94,6% dos sujeitos com dor apresentaram alterações posturais. Através da análise por componentes principais as variáveis agruparam-se de formas diferentes, em que o grupo sem dor obteve relação no primeiro fator, principalmente com os parâmetros antropométricos referentes ao tecido muscular esquelético, e o grupo com dor com o tecido adiposo. **Artigo 2: Objetivo:** Associar a presença de dor lombar com a força dos músculos extensores lombares, ativação muscular da região lombar e parâmetros antropométricos em trabalhadores rurais. Este é um estudo transversal, descritivo e correlacional, em que participaram quarenta e oito trabalhadores rurais, separados em dois grupos: grupo sem dor lombar e grupo com dor lombar, os quais foram submetidos a avalição antropométrica, teste de força da musculatura extensora lombar e avaliação eletromiográfica do músculo longuíssimo do dorso (LD). Os resultados apontam diferença da força muscular lombar dos trabalhadores rurais em que o grupo sem dor lombar obteve maiores valores em relação ao outro grupo, verificou-se que a variável MME se relacionou positivamente com a força muscular dos extensores lombares e a ativação muscular do músculo LD. Já o IMC e os parâmetros antropométricos referentes ao tecido adiposo, exceto o %G, relacionaram-se negativamente com a ativação muscular do LD. O %G, bem como a intensidade da dor, além de terem relação negativa com a ativação muscular, também obtiveram relação negativa com a força muscular dos extensores lombares. **Considerações finais:** Os resultados obtidos apontam que, foi possível relacionar parâmetros antropométricos, e as alterações posturais com a dor lombar, pois há uma porcentagem maior de trabalhadores rurais com dor lombar apresentando obesidade e alterações posturais, e através da análise por componentes principais pode-se observar uma influência do tecido adiposo na presença de lombalgias, ainda, trabalhadores rurais com dor lombar apresentaram diminuição da força muscular extensora lombar e, em conjunto com as associações encontradas com os parâmetros antropométricos, sugere-se que o fortalecimento desta região pode influenciar a redução dos índices de dor lombar em trabalhadores rurais, bem como estratégias que promovam a saúde dos mesmos.

Palavras-chaves: saúde do trabalhador; dor lombar; trabalhador rural; parâmetros antropométricos; força muscular; eletromiografia;

ABSTRACT

Introduction: Lumbar pain may be related to several factors such as labor postural inadequacies, excessive loads in this region caused by abdominal obesity and muscular imbalances, with 80% of the population suffering or already suffered from low back pain. **Objective:** To characterize postural alterations in rural workers with low back pain in the municipalities of the Southern Region of the Regional Development Council of the Rio Pardo Valley (COREDE / VRP), identifying the possible relationship with anthropometric, biochemical and musculoskeletal variables. **Article 1: Objective:** This study aims to analyze the presence of pain and its relationship with anthropometric parameters, lumbar flexibility and postural changes in rural workers. It was a cross-sectional, descriptive and correlational study in which fifty-five rural workers, dichotomized according to the presence or absence of low back pain, submitted to anthropometric evaluation, lumbar flexibility and postural assessment were analyzed, analyzing whether there were differences between the groups and whether the variables are related to low back pain through principal component analysis. Lumbar pain was observed in 67.2% of the workers, 29.7% were obese in the pain group versus 5.6% in the other group, the area of visceral fat was elevated in 54.1% of the workers With lumbar pain while those without, the percentage was 33.3%, the flexibility of the lumbar region did not present differences and 94.6% of the subjects with pain presented postural alterations. Through the principal components analysis, the variables were grouped in different ways, in which the group without pain obtained a relation in the first factor, mainly with the anthropometric parameters referring to the skeletal muscle tissue, and the group with pain with the adipose tissue. **Article 2: Objective:** To associate the presence of low back pain with the strength of the lumbar extensor muscles, muscular activation of the lumbar region and anthropometric parameters in rural workers. This is a cross-sectional, descriptive and correlational study in which forty-eight rural workers participated, separated into two groups: a group without lumbar pain and a group with low back pain, which were submitted to anthropometric evaluation, lumbar extensor muscle strength test, and electromyographic evaluation of the very long muscle of the dorsum (LD). The results indicate a difference in the lumbar muscle strength of rural workers in which the group without lumbar pain obtained higher values in relation to the other group, it was verified that the MME variable was positively related to the muscular strength of the lumbar extensors and the muscular muscle activation LD. However, the BMI and the anthropometric parameters referring to adipose tissue, except the %fat, were negatively related to the muscular activation of LD. The %fat, as well as the intensity of the pain, in addition to having negative relation with the muscular activation, also obtained a negative relation with the muscular strength of the lumbar extensors. **Final considerations:** The results obtained indicate that it was possible to relate anthropometric parameters and postural alterations with low back pain, since there is a higher percentage of rural workers with low back pain presenting obesity and postural alterations, if there is an influence of adipose tissue in the presence of low back pain, still, rural workers with low back pain have decreased lumbar extensor muscle strength and, together with the associations found with the anthropometric parameters, it is suggested that the strengthening of this region can influence the reduction of low back pain rates in rural workers, as well as strategies that promote their health.

Keywords: worker health; low back pain; rural worker; anthropometric parameters; muscle strength; electromyography;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo I - Figura 1: Diagramas das análises de componentes principais utilizando o método de rotação Varimax com normalização de Kaiser; A) Grupo sem dor lombar; B) Grupo com dor lombar.....60

Artigo II - Figura 1: Valores médios da FM dos extensores lombares e os valores RMS do músculo LDE, LDD e o valor médio do LD, entre o GSDL e GCDL.....70

LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

%G	Percentual de gordura
ACSM	American College Sports Medicine
AGV	Área de Gordura Visceral
ATP	Adenosina Trifosfato
BIA	Medida realizada pelo método de Bioimpedância
C7	Sétima vértebra Cervical
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Circunferência da Cintura
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CIVM	Contração isométrica voluntária máxima
CK	Creatina Quinase
CK-BB	Creatina Quinase fração Brain Brain
CK-MB	Creatina Quinase Muscle Brain
CK-MM	Creatina Quinase Muscle Muscle
cm	Centímetros
cm²	Centímetros quadrados
COREDE/VRP	Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo
CVM	Contração Voluntária Máxima
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DRIFTS	Espectroscopia de Reflectância Difusa no Infravermelho com Transformada de Fourier
EASHW	European Agency for Safety and Health at Work
EMG	Eletromiografia de Superfície
EVA	Escala Visual Analógica de Dor
FM	Força Muscular
FT-IR	Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier
HCA	Análise por Agrupamento Hierárquico
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Quilograma
Kg/m²	Quilograma por metro quadrado
L4	Quarta vértebra Lombar

LD	Longuíssimo do dorso
LDD	Longuíssimo do Dorso Direito;
LDE	Longuíssimo do Dorso Esquerdo
Mb	Mioglobina
MLD	Valor Médio do Longuíssimo do Dorso
MME	Massa Muscular Esquelética
mV	Milivolts
N	Newton
NO	Óxido Nítrico
O_2	Oxigênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCA	Análise por Componentes Principais
PLS	Análise por Mínimos Quadrados Parciais
PPGPS	Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RMS	*Root Means Squares*
S1	Primeira vértebra Sacral
SIMCA	Modelagem Independente Flexível por Analogia de Classes
T12	Décima segunda vértebra Torácica
T5	Quinta vértebra Torácica
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TMB	Taxa de metabolismo basal
TNI	Teste de Nova Iorque
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS 4
DEDICATÓRIA 5
RESUMO 6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES 8
LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS 9
APRESENTAÇÃO 13
CAPÍTULO I
PROJETO DE PESQUISA 14
1 INTRODUÇÃO 16
2 DOR LOMBAR, PERFIL ANTROPOMÉTRICO, BÍOQUÍMICO, ALTERAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS E NOVAS TECNOLOGIAS ANALÍTICAS 18
2.1 Trabalhadores rurais no Brasil 18
2.2 Saúde do trabalhador rural 18
2.3 Postura e a saúde do trabalhador 19
2.4 Dor lombar 22
2.5 Dor e a composição corporal 23
2.6 Dor: mioglobina, creatina quinase e troponina I 24
2.7 Fotogrametria e teste de Nova Iorque 26
2.8 Eletromiografia de superfície 26
2.9 Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR) 27
2.10 Promoção da saúde, interdisciplinariedade e doenças crônicas não-transmissíveis . 28
3 OBJETIVOS 29
3.1 Objetivo geral 29
3.2 Objetivos específicos 29
4 MÉTODO 30
4.1 Amostra/População/Sujeitos 30
4.2 Delineamento metodológico 31
4.3 Hipóteses e variáveis 31
4.4 Procedimentos metodológicos e cronograma de execução 32
4.5 Técnicas e instrumentos de coleta 32
4.6 Processamento e análise de dados 35
4.7 Considerações éticas 36
5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 37

6 RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA 38
7 ORÇAMENTO 39
8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS 40
9 RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES 41
REFERÊNCIAS 42
CAPÍTULO II
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO 48
CAPÍTULO III
DESCRIÇÃO DO ARTIGO I 51
CAPÍTULO IV
DESCRIÇÃO DO ARTIGO II 65
CAPÍTULO V
NOTA À IMPRENSA 76
ANEXOS 78
ANEXO A: Questionário Estilo de Vida 79
ANEXO B: Escala Visual Analógica de Dor (EVA) 84
ANEXO C: Teste de Nova Iorque 85
ANEXO D: Carta de aceite projeto-mãe 86
ANEXO E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 87
ANEXO F: Documentação ao CEP 88
ANEXO G: Documentação ao CEP 89
ANEXO H: Documentação ao CEP 90
ANEXO I: Documentação ao CEP 91
ANEXO J: Aprovação do Comitê de Ética da UNISC 92
ANEXO K: Normas do The Journal of Pain 97
ANEXO L: Normas da Revista Fisioterapia em Movimento 111

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado, consoante ao Regimento do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, é composta por cinco partes: projeto de pesquisa, relatório do trabalho de campo, artigos, nota para a divulgação da pesquisa na imprensa e anexos.

Constam nesta dissertação dois artigos:

ARTIGO I – A presença de dor lombar em trabalhadores rurais e a associação com parâmetros antropométricos, níveis de flexibilidade e alterações posturais

ARTIGO II – Associação entre a presença de dor e a força, ativação muscular da região lombar e parâmetros antropométricos em trabalhadores rurais

CAPÍTULO I
PROJETO DE PESQUISA

Guilherme Görgen da Rocha

SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dra. Hildegard Hedwig Pohl
Co-orientador: Dr. Valeriano Antonio Corbellini
Co-orientadora: Dra. Miria Suzana Burgos

Santa Cruz do Sul

2015

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 16 milhões de trabalhadores, de um total de 90 milhões, trabalham no meio rural (ROCHA; MARZIALE; HONG, 2010), este se encontra em um processo permanente de transformação e aprimoramento. É necessário que intervenções sejam implementadas para controlar os riscos psicossociais, ergonômicos e assim ajudar os trabalhadores a lidar com potenciais fontes de adoecimento (EASHW, 2012). Na agricultura, a ergonomia ainda é pouco aplicada, devido ao caráter relativamente disperso desta atividade, além do pouco poder de organização e reivindicação desta população (COSTA et al., 2011). O trabalho árduo neste meio pode levar a quadros álgicos, que por sua vez desencadeiam diferentes graus de deficiência laborativa e distúrbios posturais (TRUSZCZYŃSKA et al., 2014). Alterações posturais estão relacionadas a diversos fatores, o que reforça a necessidade da precocidade no tratamento interdisciplinar (CONTI et al., 2011).

As dores na região lombar são vistas, atualmente, como um problema de saúde pública (FURTADO et al., 2014). A capacidade de percepção de dor difere em cada indivíduo, sendo esta referida como uma percepção particular, devendo ser analisada individualmente no que tange a localização, tipo, intensidade e frequência, pois ela se manifesta no organismo sinalizando que algo não se encontra dentro dos padrões fisiológicos (CARVALHO; REZENDE, 2013). Cerca de 80% da população brasileira sofre ou já sofreu com dores nas costas em algum momento de sua vida (FURTADO et al., 2014; HELLUM et al., 2011), o que remete pensar que muitos destes sintomas podem ter início precoce e um acompanhamento adequado deve ser adotado, uma vez que, a dor lombar esta diretamente relacionada a uma diminuição na qualidade de vida (FURTADO et al., 2014).

Com a obesidade tornando-se um problema mundial ao longo dos anos e a sua possível ligação com o desenvolvimento de lombalgias, é cada vez mais importante explicar o crescimento concomitantemente destas variáveis (HERSHKOVICH et al., 2013). Quando trata-se de dor lombar a associação com a obesidade é controversa, embora seja intuitivo pensar que a adiposidade excessiva da região abdominal, possa levar a quadros álgicos na região lombar, pois quando posta, pode gerar importantes alterações estruturais desta região (BRIGGS et al., 2013). A carga excessiva causada pelas solicitações mecânicas nesta região, devido a obesidade abdominal, pode ser também causada por posturas errôneas praticadas durante as atividades de vida diária. Devido a lacuna existente neste assunto, a obesidade pode ser postulada como um marcador ou um fator de confusão para as verdadeiras causas da lombalgia (STONE; BRODERICK, 2009).

É importante avaliar os desequilíbrios musculares presentes na coluna vertebral (SACCO et al., 2004), permitindo registrar mudanças sutis entre as partes do corpo (WATSON; MAC-DONNCHA, 2000), pois o aumento das demandas relacionadas as lombalgias, provindas da inadequação das posturas, adotadas nas atividades laborais, da inatividade, ou ainda por doenças crônicas (VACARI et al., 2013), aumentam o risco de aparecimento de disfunções ortopédicas (BORGES et al., 2013).

Na corrente sanguínea, após micro lacerações e danos nos componentes contráteis do tecido muscular, há uma liberação de uma série de components (BANDEIRA et al., 2013). A mioglobina tem importante papel na avaliação de dano dos músculos esquelético e cardíaco, pois é altamente sensível e rapidamente liberada na corrente sanguínea (SILVA; MORESCO, 2011). Outro marcador sinalizador de alterações musculoesqueléticas é a creatina quinase, mostrando-se eficiente também como um potencial marcador plasmático para dano muscular esquelético (MOORTEL et al., 2014). Já quando há ocorrência de lesões graves na estrutura das células musculares, um importante indicador é a troponina I (DAHLQVIST et al., 2014).

Novas técnicas analíticas são capazes de definir intervalos espectrais pertencentes às famílias moleculares conhecidas, podendo assim estimar a concentração de biomoléculas que possam ter relação com dados clínicos (PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2003; PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2004).

Diante destas perspectivas, este projeto pretende elucidar o seguinte **problema:** existe relação entre variáveis antropométricas, bioquímicas, musculoesqueléticas e alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar?

2 DOR LOMBAR, PERFIL ANTROPOMÉTRICO, BÍOQUÍMICO, ALTERAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS E NOVAS TECNOLOGIAS ANALÍTICAS

2.1 Trabalhadores rurais no Brasil

No âmbito trabalhista brasileiro, aproximadamente metade da população são trabalhadores, sendo que cerca de 16 milhões destes, estão no meio rural (ROCHA; MARZIALE; HONG, 2010). Diferente de alguns setores trabalhistas, o trabalho agrário não tem um posto de trabalho definido, marcado por uma variedade de atividades laborais, muitas delas exigindo grande esforço físico (IIDA, 2005).

As principais causas que afetam negativamente a saúde destes trabalhadores são: cargas manuais, sobrecargas mecânicas, posturas inadequadas, movimentos repetitivos, aplicação de força excessiva com as mãos, vibrações externas, ritmos e repetições excessivas e muitas vezes um trabalho monótono, marcado fortemente por fatores psicossociais que podem desencadear adoecimento e processos de compensações físicas, emocionais e laborais de grande relevância (EASHW, 2012).

2.2 Saúde do trabalhador rural

A definição de regras que possibilitem o desenvolvimento do trabalho com segurança, bem como a definição dos níveis de segurança nos ambientes de trabalho, vem tornando-se fonte de conflitos, uma vez que a saúde, enquanto direito individual e coletivo, é um processo de produção social (BITTAR et al., 2011).

Pensar um trabalho efetivo, que, além disso, vise à melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores, deve englobar ações voltadas à prevenção e promoção da saúde, atendendo o trabalhador com uma visão global e enfatizando a educação em saúde, buscando a diminuição de riscos comportamentais, entres os quais se destacam a alimentação inadequada, obesidade, alcoolismo e sedentarismo. Dentre os fatores que afetam, prejudicam e determinam à saúde dos trabalhadores e de suas comunidades, podem-se relacionar as condições de vida e de trabalho, os fatores psicossociais, os comportamentos individuais relacionados ao estilo de vida, como atividade física, dieta balanceada, uso indevido do álcool, tabaco e drogas e os fatores hereditários (BASSINELLO; GONÇALVES; MANCINI, 2006).

A jornada de trabalho dos trabalhadores rurais é intensa e muito desgastante, quando comparada com a de trabalhadores de outros setores econômicos, pois estes participam da maioria das fases dos processos de beneficiamento dos produtos, cuidados constantes quando trata-se da produção de animais ou das culturas que precisam ser plantadas e colhidas dentro

de prazos específicos (EASHW, 2012), o que demanda maior carga horária de trabalho. Por outro lado, a produção rural não é valorizada economicamente, resultando que os trabalhadores rurais não obtém a recompensa financeira à semelhança da obtida pelos trabalhadores de outros setores econômicos, não obstante a sobrecarga física e psicológica presente no cotidiano rural (MENEGAT; FONTANA, 2010).

Indivíduos em condições financeiras desfavoráveis são mais suscetíveis a doenças cardiovasculares, pois tendem a ingesta de alimentos hipercalóricos, por serem mais acessíveis. Muitos dos alimentos como carne, laticínios, pães, geleias, mel, ovos, grãos, frutas, verduras e legumes são produzidos na propriedade rural e consumidos pelos trabalhadores. Não obstante, entre estes alimentos, muitos são considerados saudáveis, enquanto outros possuem altos níveis de gordura, tais como banha de porco e salame, que ao serem consumidos de forma indiscriminada podem desencadear doenças cardiovasculares (MENEGAT; FONTANA, 2010).

Para além das questões alimentares, a demanda de tempo exigida pelos processos produtivos faz com que os trabalhadores não tenham tempo nem disposição para realizarem exercícios físicos. Estes, além de uma dieta mais saudável, trariam inúmeros benefícios à saúde. Ainda, a dificuldade de acesso a informações apropriadas e as redes de assistência em saúde podem estar prejudicadas muitas vezes pela distância e isolamento das propriedades rurais (SCHERR; RIBEIRO, 2009).

2.3 Postura e a saúde do trabalhador

Ao longo da evolução humana, a postura e as consequentes anomalias estão ligadas ao homem, que arca com ônus da posição bípede, embora tenha suas ações diárias dependentes desta condição. Ao adotar esta postura, o estresse imposto sobre as articulações da coluna vertebral é mínimo, assim como a atividade muscular para mantê-la (BOSSO; GOLIAS, 2012). As desvantagens da posição incluem sobrecarga sobre membros inferiores, dificuldades na respiração e também no transporte do sangue para o cérebro (BORGES et al., 2013).

Como decorrência, o alinhamento postural é determinado pelas situações das estruturas musculoesqueléticas e suas solicitações. Portanto, para uma boa postura é necessário um arranjo balanceado das estruturas corporais para uma atividade específica, mantida pelo equilíbrio entre o sistema musculoesquelético, por isso é definida como posição ou atitude do corpo e é determinada pelas posições dos segmentos entre si (BOSSO; GOLIAS, 2012).

Uma boa postura é de grande importância, na busca da prevenção de lesões decorrentes de atividades executadas de maneira incorreta, ou seja, a correta execução dos movimentos do corpo humano depende de uma boa postura, fato confirmado pela correlação existente entre alinhamento postural e desempenho em testes musculares (BARONI et al., 2010).

As curvaturas fisiológicas da coluna vertebral são adaptações que permitem a bipedestação e a deambulação. Essas são influenciadas por fatores hereditários, condições patológicas, estado mental do indivíduo e forças às quais a coluna está sujeita diariamente (BORGES et al., 2013).

As alterações posturais podem ser encontradas em diferentes populações, tanto em indivíduos sedentários, devido sua inatividade física, quanto em sujeitos extremamente ativos, pois atividades, tanto laborais, quanto de atividade física, podem alterar e prejudicar o alinhamento da coluna se não realizados de maneira correta (BOSSO; GOLIAS, 2012).

O alinhamento corporal incorreto pode gerar desequilíbrio na distribuição de carga, promovendo pressões inadequadas nas superfícies articulares e, como consequência, contribuir para a degeneração articular e para tensões musculares incoerentes. Nessa perspectiva, uma boa postura corporal, principalmente ao considerar-se a bípede, é fundamental, pois trata-se da postura onde as articulações que suportam o peso estão em alinhamento com o mínimo de sobrecarga para os músculos e ligamentos (CARNEIRO et al., 2014).

Alterações posturais estão relacionadas a diversos fatores, o que reforça a necessidade da precocidade no tratamento interdisciplinar (CONTI et al., 2011). Uma grande variedade de métodos de avaliação postural tem emergido nos últimos anos, mas poucos são aqueles que substituem os achados da tradicional avalição postural (SINGLA; VEQAR, 2014).

A avaliação postural ajuda a identificar uma série de desvios corporais, que conduzem aos vários problemas musculoesqueléticos. Esta é uma importante ferramenta que pode ser usada para identificar as razões por trás de várias lesões, uma vez que certas alterações posturais podem causar dores e lesões de maior gravidade (SINGLA; VEQAR, 2014).

Há anos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) vêm tendo uma maior preocupação com a elevada incidência de doenças crônico-degenerativas, que incluem problemas musculoesqueléticos que geram dor (SANTOS et al. 2014), a região na qual concentram-se estes problemas é a coluna lombar que apresenta elevado acometimento independente do gênero ou faixa etária (BARONI et al., 2010).

O trabalho árduo na agricultura pode levar a quadros de dor, que podem causar os diferentes graus de deficiência laborativa e distúrbios posturais, que geram movimentos e ou posturas de compensação para aliviar os sintomas do quadro álgico, tanto na contração da musculatura envolvida, desde à estabilização da coluna, até os músculos responsáveis pela marcha destes sujeitos, pois a dor está geralmente associada a irradiação para os membros inferiores (TRUSZCZYŃSKA et al., 2014). As dores musculares apresentam altos índices de atendimento clínico e incapacidade física, sendo considerada como a maior causa de afastamentos das atividades laborais atualmente. Os principais motivos associados às lombalgias são provenientes de mecanismos de compressão dos discos intervertebrais e compressão da raiz nervosa por estreitamento do forame de conjunção (VACARI et al., 2013).

Entre as diversas patologias que afetam a coluna, estão as hérnias de disco, espondilolisteses degenerativas, espessamento de ligamentos, doenças inflamatórias, tuberculose e até mesmo câncer. Este conjunto de distúrbios pode causar um estreitamento do diâmetro do forame intervertebral e, quando este se manifesta, pode ser relacionado com uma estenose do canal medular (TRUSZCZYŃSKA et al., 2014).

O trabalho no meio rural esta em um processo permanente de transformação e aprimoramento. É necessário que intervenções sejam implementadas para controlar os riscos psicossociais, ergonômicos e assim ajudar os trabalhadores a lidar com potenciais fontes de adoecimento (EASHW, 2012). Neste intuito, a ergonomia propõe a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos. Na agricultura, a ergonomia ainda é pouco aplicada, devido ao caráter relativamente disperso desta atividade, além do pouco poder de organização e reivindicação dos trabalhadores rurais. Neste segmento, as máquinas e equipamentos utilizados, ainda são quase sempre rudimentares, os quais poderiam ser aperfeiçoados com a aplicação dos conhecimentos ergonômicos e tecnológicos já disponíveis (COSTA et al., 2011).

Percebe-se que é extremamente importante praticar exercícios de alongamento e flexibilidade, antes, durante e depois de atividades, tanto laborais, quanto esportivas. Medida que pode melhorar a amplitude articular, relaxar a tensão muscular e minimizar as alterações posturais (SANTOS et al., 2014), pois o aumento das demandas relacionadas às lombalgias, provindas da inadequação das posturas adotadas nas atividades laborais, da inatividade, ou ainda por doenças crônicas (VACARI et al., 2013), aumentam o risco de aparecimento de disfunções ortopédicas (BORGES et al., 2013).

2.4 Dor lombar

Há uma grande preocupação em compreender qual a contribuição que as dores trazem para a função dos indivíduos, principalmente tendo a expectativa de se permacer ativo quando idoso (SOWA et al., 2014). As dores na região lombar são vistas atualmente como um problema de saúde pública (FURTADO et al., 2014), assim como outras disfunções musculoesqueléticas, que são as principais expressões de doenças, como artrite e a osteoartrose. As doenças musculoesqueléticas são a principal causa de adoecimento no trabalho, podendo gerar diferentes graus de incapacidade funcional. Consideradas um dos mais graves problemas no campo da saúde do trabalhador, levando o trabalhador muitas vezes ao afastamento do trabalho, assim como das atividades de vida diária. Esta disfunção gera aos países, altos custos, como com a previdência pelo afastamento prematuro destes trabalhadores ou até mesmo por aposentadoria prematura (MATA, et al., 2011).

Cerca de 80% da população sofre ou já sofreu com dores nas costas em algum momento de sua vida (WAONGENNGARM, RAJARATNAM, JANWANTANAKUL, 2015), o que remete pensar que muitos destes sintomas podem ter início precoce e um acompanhamento adequado deve ser adotado, uma vez que a dor lombar esta diretamente relacionada a uma diminuição na qualidade de vida (AGHAZADEH, J. et al.). Dadas as proporções de acometimentos deste quadro álgico, tornam-se importantes as avalições com foco neste agravo.

Entre os métodos de avaliação de dor lombar, os estudos de imagem contribuem para a escolha do tipo de intervenções que serão adotadas para seu manejo, pois muitas vezes alguns procedimentos são desnecessários. Programas de reabilitação demostram resultados semelhantes aos cirúrgicos, quando se trata de cirurgias envolvendo a retirada de hérnias de disco, por isso deve-se investir primeiro em um programa eficiente de reabilitação, pois cirurgias deste tipo podem ter diversas complicações (HELLUM, et al., 2011).

Tendo em vista todas as alterações que podem ser ocasionadas pelo fenômeno doloroso, estes sujeitos acometidos podem desenvolver outras alterações a nível sistêmico, e é de extrema importância avaliar se indivíduos que sofrem alterações álgicas também tem alterações em seu perfil metabólico, obtendo uma avaliação mais completa além das mudanças observáveis em exames de imagem. Sendo assim, a compreensão de alguns biomarcadores pode ter um grande potencial para a associação entre processos degenerativos e dor lombar e, assim, desenvolver ferramentas de diagnóstico e terapêutica (SOWA et al., 2014).

2.5 Dor e a composição corporal

Segundo critérios da OMS (2004), a avaliação antropométrica avalia a medida da massa corporal e a estatura, estimando-se o índice de massa corporal (IMC), que classifica o sujeito em: baixo peso, peso normal, sobrepeso, obesidade tipo I, obesidade tipo II e obesidade tipo III. Esta avaliação ainda permite a mensuração da circunferência da cintura (CC) (LEAN; HAN; MORRISON, 1995) e, ainda, a estimativa do percentual de gordura (%G), através das dobras cutâneas (GOLDING; MYERS; SINNING, 1989).

Há carências de estudos que demonstrem as relações entre este assunto e dores na região lombar, porém, a combinação de altos níveis de inflamação sistémica, com aumento do IMC ou aumento significativo da CC, aumentam as chances do desenvolvimento de lombalgias (BRIGGS et al., 2013). Na população dos Estados Unidos, o IMC foi associado com dores em indivíduos definidos com obesidade classe III, o que denota uma associação positiva entre obesidade central e dor auto relatada pela população, apoiando potencial de sucesso na investigação de fatores metabólicos que causam dor (STONE; BRODERICK, 2009).

Quando comparados indivíduos obesos que são fisicamente ativos e obesos que são fisicamente inativos, os inativos estão mais propensos a desenvolver dor lombar, sendo o risco aumentado à medida que atividades físicas não adaptadas são aplicadas, pois suas musculaturas não estão preparadas para atividades de grande intensidade (SHIRI et al., 2013).

Existe uma estreita relação entre a obesidade, a depressão e dores crônicas em diferentes topografias corporais, sendo que distúrbios psicológicos apresentam-se em pior quadro quando o indivíduo apresenta quadro álgico crônico e obesidade. Ainda, o impacto da dor no estado de saúde e funcional relacionados com a qualidade de vida é maior em obesos do que em sujeitos com IMC normal. Em idosos, há um aumento de quase duas vezes na probabilidade de apresentar dor crônica, quando se tem aumento da adiposidade abdominal (STONE; BRODERICK, 2009), sendo que esta também é um fator de risco para o desenvolvimento de fibromialgia em adultos (DEERE et al., 2012).

Fatores metabólicos estão ligados também a distúrbios que geram dor no complexo do ombro, sendo a obesidade a principal delas, e a obesidade abdominal além de relacionar-se com a dor, pode ser associada com as tendinites crônicas do manguito rotador (RECHARDT et al., 2010).

A descoberta pioneira na associação entre obesidade e dores musculoesqueléticas foi realizada por Deere e colaboradores (2012), em estudo realizado com adolescentes, sugerindo que a obesidade pode representar um fator de risco importante para a ocorrência e persistência

de sintomas clinicamente relevantes em adultos jovens. Tanto a obesidade, quanto os quadros álgicos e suas características, estão fortemente ligadas a fatores voltados ao estilo de vida em geral, o que deve ser algo em constante debate e construção entre a população (MUNDAL et al., 2014).

2.6 Dor: mioglobina, creatina quinase e troponina I

Alterações no perfil protéico e lipídico estão relacionados com doenças crônicas, que geralmente tem seu surgimento ao envelhecer. Observa-se uma relação entre a falta de exercício físico e alterações negativas destes perfis e, estas alterações refletem diretamente na qualidade de vida dos sujeitos (LINO et al., 2015).

A mioglobina (Mb) representa cerca de 2% da massa muscular esquelética e cardíaca, é uma heme proteína globular de baixo peso molecular, conhecida como monomérica (WRIGHT; DAVIS, 2015; SILVA; MORESCO, 2011). Desde 1897, quando foi descrita como proteína vermelha do músculo, tanto estrutura molecular, como função, vêm sendo muito estudadas, quando comparada as outras proteínas (WRIGHT; DAVIS, 2015; HELBO; WEBER; FAGO, 2013).

O papel mais conhecido desta variável é ligar-se ao oxigênio (O_2) de forma reversível e assim armazená-lo e transportá-lo, facilitando funções de difusão, a partir do sarcolema para a mitocôndria dos músculos esqueléticos e células do músculo cardíaco. Dentre outras funções demonstradas desta molécula, inclui a remoção e produção de óxido nítrico (NO), sinalizadora do controle do consumo de O_2, vasodilatação e a proteção contra os radicais livres do O_2 (HELBO; WEBER; FAGO, 2013; TOTZECK et al., 2012).

Após micro lacerações e danos nos componentes contrateis do tecido muscular, há uma liberação de mioglobina na corrente sanguínea (BANDEIRA et al., 2013), assim, tem importante papel na avaliação de dano dos músculos esquelético e cardíaco, pois é altamente sensível e rapidamente liberada na corrente sanguínea (SILVA; MORESCO, 2011). A concentração de Mb após um exercício indutor ao dano muscular, demonstra que as mulheres apresentam uma concentração menor, quando comparadas aos homens, isso denota menor dano muscular no sexo feminino (MINAHAN et al., 2015).

Embora neste projeto o foco da quantificação de Mb seja para tentar associação com a dor lombar dos trabalhadores avaliados, esta molécula possui importante correlação com dor torácica em pacientes com infarto agudo do miocárdio, pois é importante no fornecimento de energia para as células do músculo cardíaco, conhecidas como cardiomiócitos, através de O_2, uma vez que estas se contraem continuamente (ALMOHAMMEDI et al., 2015). Ainda, a Mb

está diretamente ligada ao desempenho no exercício, encontrando-se em maiores níveis em atletas de endurance altamente treinados, e sua concentração aumenta expressivamente em treinamentos com fases repetitivas de hipóxia (TOTZECK et al., 2012).

Outro marcador de alterações musculoesqueléticas, a creatina quinase (CK) é uma molécula dimérica, composta por duas subunidades (M e B), formando assim três isoenzimas, nomeadas CK-MM (que será avaliada neste estudo), CK-MB e CK-BB (REDDY; WATTS, 1994; SILVA; MORESCO, 2011), sendo que a semivida biológica dos subtipos é de 15 horas, 12 horas e cerca de 3 horas, respectivamente (MOORTEL et al., 2014).

A CK tem grande importância como enzima reguladora da produção e da utilização do fosfato de alta energia nos tecidos contráteis. Sua fração MB tem sido utilizada para o auxílio do diagnóstico de infarto agudo do miocárdio (IAM); entretanto, a sua fração MM pode ser encontrada levemente alterada no sangue de pessoas saudáveis e, em níveis mais elevados, quando se tem dano do musculo esquelético. Por ter peso molecular maior do que o da mioglobina, a CK-MB é liberada na corrente sanguínea mais lentamente após o dano das células. No entanto, é mais específica que a mioglobina quando se quer diagnosticar IAM, pois é encontrada em menor proporção nas células musculares esqueléticas do que nas células cardíacas (SILVA; MORESCO, 2011).

Para que se mantenha a homeostase, a CK exerce funções integradas, como quando é necessário um alto volume de energia temporária, contraindo rapidamente o músculo esquelético, capacidade metabólica, transferência de energia e controle metabólico, pois regenera rapidamente a adenosina trifostato (ATP) das células. Devido às importantes funções fisiológicas, os níveis e a atividade de CK possuem relevância clínica, por exemplo, em estresse oxidativo (HE et al., 2007; WU et al., 2013; MOORTEL et al., 2014).

A atividade reduzida de CK no sangue pode ser encontrada em diversas condições clínicas, como quadros patológicos ou uso de fármacos, em indivíduos que apresentam perda de massa muscular como em estados caquéticos, hipertireoidismo, uso de corticoides, contraceptivos, captopril e quimioterapia. Já, quando enormes quantidades de CK estão circulantes pode-se associar a algum trauma, como em pacientes submetidos a processos cirúrgicos (MOORTEL et al., 2014).

Em contraste com as conhecidas proteínas Mb e CK, a Troponina I é uma estrutura predominantemente proteica ligada ao filamento contrátil fino do sarcômero, mais precisamente com a actina (BANDEIRA et al., 2013). Esta, além de ser um importante marcador de lesão miocárdica, vem mostrando-se eficiente também como um potencial

marcador plasmático para dano muscular esquelético e, ainda, em concentrações elevadas, pode indicar grave lesão da estrutura das células musculares (DAHLQVIST et al., 2014).

2.7 Fotogrametria e teste de Nova Iorque

Para a avaliação quantitativa de assimetrias posturais, uma alternativa que vem sendo considerada é a fotogrametria digital, pois esta pode efetuar medidas lineares e angulares. Esta técnica, segundo a American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, permite a obtenção de informações confiáveis sobre objetos físicos e o meio ambiente, por meio de processos de gravação (IUNES et al., 2009), registrando mudanças sutis entre as partes do corpo, difíceis de serem registradas por outros meios. Outra característica desta técnica é a possibilidade de sua conjugação a processos computadorizados de mensuração, tendo como resultado a fotogrametria computadorizada (WATSON; MAC-DONNCHA, 2000). Portanto, além de organizar um banco de dados com as imagens captadas, esta técnica, associada à fotografia digital, é capaz de mensurar ângulos e distâncias horizontais e verticais para finalidades diversas através de softwares específicos (SACCO et al., 2004).

Para a avaliação objetiva da postura, o teste de Nova Iorque (TNI) considera, seis segmentos do plano posterior, e sete segmentos no plano lateral, pontuando 5,0 para o padrão normal, 3,0 para alteração postural moderada e 1,0 para alteração postural grave em cada segmento. Nesta avaliação, serão considerados os pontos de referência, no plano posterior: da cabeça, ombros, coluna vertebral, quadril, pés e arco plantar, e no plano lateral: do pescoço, tórax, ombros, coluna torácica, tronco e pelve, coluna lombo-sacral e abdômen. A classificação postural é obtida pela soma dos itens, sendo considerada postura normal a pontuação entre 56-65; alteração moderada entre 40-55; e alteração postural grave entre 01-39 pontos (ALTHOFF; HEYDEN; ROBERTSON, 1988; SANTOS et al., 2005; CONTI et al., 2012).

2.8 Eletromiografia de superfície

A eletromiografia de superfície (EMG) é uma técnica sensível na detecção e registro dos sinais elétricos que ativam a contração muscular das estruturas musculares envolvidas. Sendo assim, acredita-se que a utilização da EMG trata-se de uma ferramenta útil para a avaliação dos desequilíbrios musculares presentes na coluna vertebral, pois a realização dos movimentos destas articulações requerem força muscular, que são automaticamente precedidos por uma ativação neuromuscular (SACCO et al., 2004).

Para a aplicação desta técnica, alguns cuidados são fundamentais, como a remoção de pelos e limpeza do local, com uso de álcool para preparar a pele, a contração dos músculos de interesse antes da fixação dos eletrodos para ajudar o pesquisador a colocá-los sobre o ventre muscular, sendo que estes, devem ficar a uma distância de 20 mm centro-a-centro, aplicados em paralelo com as fibras musculares. Esse método pode apoiar clinicamente o diagnóstico de deficiência na ativação de algumas musculaturas (SILVA et al., 2015).

Muitos indivíduos experimentam quadros álgicos na região lombar, devido a um aumento da fadiga muscular nesta região, alterando a excitabilidade na via motora, influenciando o sistema sensorial, reduzindo a atividade muscular, podendo assim ter alterações no recrutamento dos músculos do tronco que irão comprometer a estabilidade da coluna lombar (AGHAZADEH, et al. 2015; WAONGENNGARM, RAJARATNAM, JANWANTANAKUL, 2015).

2.9 Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR)

A FT-IR é uma técnica amplamente utilizada na pesquisa científica, pois é rápida, barata, confiável para medidas, controle de qualidade, análises dinâmicas e aplicada à análise das interrelações metabólicas em sistemas biológicos complexos (BARBOSA, 2007). Outro ponto muito vantajoso desta técnica é a utilização de pequenos volumes de amostras, tornando as coletas minimamente invasivas aos pacientes (PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2003).

O soro e o plasma são os fluidos mais frequentemente usados para FT-IR na área biomédica, seguidos pelo sangue in natura e, em menor extensão, pela urina, pelo líquido amniótico, pela saliva e pelo líquido sinovial (PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2003; SHAW; MANTSCH, 2006). Quando se trata de amostras sanguíneas, esta técnica já mostrou ser suficientemente capaz de diferenciar o sexo de atletas (ROCHA et al., 2012).

Então, através desta técnica, é possível definir os intervalos espectrais pertencentes às famílias moleculares conhecidas, podendo assim estimar a concentração de biomoléculas que possam ter relação com dados clínicos. Portanto, este método nos permite uma visão global do organismo humano (PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2003; PETIBOIS; DÉLÉRIS, 2004).

Os espectros da FT-IR contém muitas bandas sobrepostas e a sua interpretação não pode ser feita por uma simples inspeção visual, sendo essencial que estas medições espectroscópicas vibracionais sejam combinadas com um arsenal de estratégias analíticas que são amplamente amparadas na bioanálise computacional (ELLIS; GOODACRE, 2006; WANG; MIZAIKOFF, 2008).

2.10 Promoção da saúde, interdisciplinariedade e doenças crônicas não-transmissíveis

No Brasil cerca de 70% das mortes ocorrem por doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), sendo assim políticas públicas de prevenção e promoção da saúde, bem como um trabalho interdisciplinar, tem sido priorizadas (SCHMIDT et al., 2011). Essas mudanças dos padrões dizem respeito à diminuição da mortalidade por doenças infecciosas e ao aumento das DCNT, que é justificada pelo avanço das novas tecnologias em saúde; portanto, a assimilação dos portadores destes distúrbios frente à suas possibilidades e limitações são de extrema importância (LEBRÃO, 2007).

A inserção da promoção da saúde na agenda do Sistema Único de Saúde no Brasil, vem tendo um notório avanço. Entre as práticas institucionalizadas implementadas está a promoção de atividades físicas, pois estas tem importante papel progressivo e expressivo na proteção de morbimortalidade e dos fatores de risco das DCNT (CRUZ et al., 2008), além de uma melhora significativa na qualidade de vida destes indivíduos (SOUZA et al., 2002). Embora ainda não consolidadas, são uma tendência crescente nos diversos níveis de gestão, pois a inserção destes programas de promoção da saúde tem demostrado aumento orçamentário e de financiamentos para os municípios (CRUZ et al., 2008).

Neste contexto, a interdisciplinariedade mostra-se de grande importância na compreensão da complexidade de questões que envolvem mais de uma área específica (SILVA NETO; PHILIPPI JR, 2011), pois com o rápido desenvolvimento de diversas áreas da saúde e uma explosão de conhecimentos que é colocada em prática rapidamente, surge a necessidade da troca de conhecimentos entre os profissionais envolvidos (KOCZYNSKA; DUBROW, 2015), e assim, com o passar das décadas, a integração e o trabalho interdisciplinar vem auxiliando a resolução de problemas na área da saúde, desde a gestão, ou os diretamente relacionados ao paciente (CAMPOS, 2014). No presente projeto de pesquisa diversos fatores interdisciplinares devem ser analisados e considerados, sendo assim, o trabalho em conjunto torna-se imprescindível para a compreensão e análise das variáveis, envolvendo as áreas da fisioterapia, que farão as avaliações de dor, posturais, de flexibilidade e eletromiográficas, educação física, com auxílio nas avaliações antropométricas e aplicação de questionários, farmácia e medicina, para a realização das avaliações bioquímicas e de FT-IR.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar dos municípios da microrregião Sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP), identificando a possível relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar as alterações posturais nos trabalhadores rurais com presença de dor lombar;
- Estabelecer a relação entre dor lombar e alterações posturais;
- Descrever e caracterizar as variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;
- Estabelecer a relação entre dor lombar e as variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;
- Estabelecer a relação entre alterações posturais e as variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;
- Comparar o perfil metabólico em função da variável “dor”, através da FT-IR.

4 MÉTODO

4.1 Amostra/População/Sujeitos

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística (2011; 2012), o Vale do Rio Pardo possui uma população total de 420.939 habitantes, área territorial de 13.255,7 km² e um produto interno bruto per capita de 24.973 reais. A baixa densidade demográfica, em que é observado o esvaziamento do território, envelhecimento da população e o maior número de homens, quando comparado às mulheres, que é devida à atividade econômica agropastoril, é encontrada especialmente na zona rural, da porção sul (SILVEIRA; CAMPOS, 2012).

O Conselho Regional de Desenvolvimento Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP) é composto por 23 municípios da região centro-oeste do Rio Grande do Sul, e tem como intuito principal proporcionar um espaço para a construção de parcerias sociais e econômicas em nível regional. Observa-se uma carência de pesquisas que busquem estabelecer o nível de saúde e o bem-estar deste segmento populacional (SCHLINDWEIN, 2010), sendo que esta se trata de uma população importante para a economia da região dos Vales e observa-se um número reduzido de pesquisas que enfoquem os trabalhadores rurais (POHL; RECKZIEGEL; CORBELLINI, 2012).

Para a realização deste projeto, são previstas avaliações de 121 trabalhadores rurais dos municípios da microrregião sul do COREDE/VRP. A amostra será não probabilística intencional, através de adesão voluntária, em que serão estudados trabalhadores rurais com a presença de dor lombar e sem dor lombar, que participaram das três fases do projeto “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde” (POHL; RECKZIEGEL; CORBELLINI, 2015).

4.1.1 Critérios de inclusão

Para participar da pesquisa os indivíduos devem ser produtores rurais que participaram das três fases do “projeto mãe”, com idade superior a dezoito anos e ter condições para realizar os testes propostos pelo projeto.

4.1.2 Critérios de exclusão

Não participarão da pesquisa, os sujeitos que apresentarem alguma patologia que impeça a realização dos testes.

4.2 Delineamento metodológico

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional. Os estudos descritivos tem como objetivo analisar através de determinados fenômenos, possibilitando o delineamento do perfil e caracterização das variáveis envolvidas em um determinado fenômeno; já os correlacionais se propõem a investigar associações que estabeleçam relações entre as variáveis (GAYA et al., 2008).

4.3 Hipóteses e variáveis

- **Hipótese nula:** não há relação entre os perfis antropométricos, bioquímicos, alterações posturais, flexibilidade e ativação muscular com a presença de dor lombar.
- **Hipotese 1:** existe relação entre o alterações posturais e a dor lombar;
- **Hipótese 2:** existe relação entre o perfil antropométrico e a dor lombar;
- **Hipótese 3:** existe relação entre o perfil bioquímico e a dor lombar;
- **Hipotese 4:** existe relação entre a flexibilidade e a dor lombar;
- **Hipotese 5:** existe relação entre os níveis de ativação muscular e a dor lombar;
- **Hipotese 6:** há diferença entre o perfil metabólico global obtido através da FT-IR e a presença ou ausência de dor lombar.

4.3.1 Variáveis

Sexo: obtido através do questionário de estilo de vida, trata-se de uma variável qualitativa nominal dicotômica;

Idade: obtida através do questionário de estilo de vida, trata-se de uma variável quantitativa contínua;

IMC: realizado através da avaliação antropométrica, variável quantitativa contínua e qualitativa categórica;

CC: realizada através da avaliação antropométrica, variável quantitativa contínua e qualitativa categórica;

Percentual de Gordura: realizado através da avaliação antropométrica, variável quantitativa contínua e qualitativa categórica;

Mioglobina: obtida por análise bioquímica, variável quantitativa contínua;

Creatina quinase: obtida por análise bioquímica, variável quantitativa contínua;

Troponina I: obtida por análise bioquímica, variável quantitativa contínua;

Desvio postural: através de pontuações obtidas do teste de Nova Iorque, variável quantitativa contínua;

Flexibilidade: teste de sentar e alcançar, medida através de centímetros utilizando banco de Wells, variável quantitativa contínua;

Atividade eletromiográfica: ativação eletromiográfica da musculatura lombar, variável quantitativa contínua;

Dor: escala visual analógica de dor (EVA), constituída de níveis estratificados de zero a dez, sendo zero ausência de dor e dez a percepção máxima de dor experimentada pelo indivíduo, variável quantitativa contínua.

Perfil metabólico global: obtido através da FT-IR, em escala de absorbância, normalização (0-1) através de espectros médios utilizando ferramenta quimiométrica, variável contínua.

4.4 Procedimentos metodológicos e cronograma de execução

1ª etapa: Revisão bibliográfica;

2ª etapa: Elaboração do projeto de pesquisa;

3ª etapa: Envio para Comitê de Ética e Pesquisa da UNISC;

4ª etapa: Aplicação do questionário de estilo de vida (POHL et al., 2010);

5ª etapa: Aplicação da Escala Visual Analógica de Dor (EVA);

6ª etapa: Avaliação antropométrica**;**

7ª etapa: Avaliação bioquímica e metabólica global através da FT-IR;

8ª etapa: Avaliação postural, através de fotogrametria;

9ª etapa: Avaliação da flexibilidade, através do teste de sentar e alcançar;

10ª etapa: Avaliação da atividade eletromiográfica da coluna lombar utilizando eletromiográfio;

11ª etapa: Análise estatística dos dados;

12ª etapa: Elaboração dos resultados para apresentação à banca de defesa da dissertação de mestrado.

4.5 Técnicas e instrumentos de coleta

A avaliação de cada trabalhador selecionado se constituirá de questionário de estilo de vida, avaliação da dor, análises bioquímicas, avaliação antropométrica, postural, exame eletromiográfico e avaliação através da FT-IR. Os procedimentos de avaliação ocorrerão na sequência a seguir: indivíduos submetidos inicialmente à aplicação de questionário de Estilo de Vida, avaliação antropométrica, seguida de coleta sanguínea, realizada na veia braquial

com vacutainer contendo fluoreto/oxalato (para obtenção de plasma) e outro sem aditivos (para obtenção de soro). Simultaneamente, será coletada uma alíquota de 10 uL de sangue com micropipeta para a obtenção do perfil metabólico através da FT-IR; posteriormente, será realizada avaliação postural, teste de sentar e alcançar, para verificar a flexibilidade, e exame eletromiográfico.

O questionário de estilo de vida que será aplicado foi previamente validado em estudo (POHL et al., 2010), constituído dos seguintes itens: a) identificação e indicadores econômicos; b) organização do cotidiano; c) atividades físicas e desportivas; d) indicadores de saúde; e) padrão antropométrico e de consumo alimentar (ANEXO A).

Para a avaliação de percepção da dor será utilizada a Escala Visual Analógica de Dor (EVA) (ANEXO B), constituída de níveis estratificados de zero a dez, sendo zero ausência de dor e dez a percepção máxima de dor experimentada pelo indivíduo, e autorreferida pelo mesmo. A avaliação antropométrica será realizada com a medida da massa corporal e da estatura, estimando-se o IMC, classificado segundo critérios da OMS (2004); mensuração da CC, segundo métodos e critérios de Lean, Han e Morrison (1995); e, estimativa do percentual de gordura através das sete dobras cutâneas considerando o sexo (tríceps, subescapular, peitoral, axilar média, suprailíaca, abdominal e coxa), utilizando compasso de Lange®, utilizando critérios de avaliação e classificação de Golding, Myers e Sinning (1989).

Como método complementar, será utilizado o aparelho de bioimpedância INBODY 720, com balança digital incorporada, eletrodos de contato para medição em pé, sistema de medição tetrapolar, com 8 eletrodos táteis, com medição segmentada de impedâncias, em múltiplas frequências, com aplicação de microcorrente de diversas frequências, medida em cada segmento do corpo. A bioimpedância permitirá avaliar peso, massa muscular, massa de gordura corporal, água corporal total, massa livre de gordura, proteínas, minerais, IMC, percentual de gordura corporal, relação cintura-quadril (RCQ), taxa de metabolismo basal (TMB), análise segmentar de gordura e de massa magra (braço direito, braço esquerdo, tronco, perna direita e perna esquerda) impedância de cada segmento e, fundamentalmente, a área de gordura visceral. A composição corporal por bioimpedância elétrica terá como parâmetros as seguintes faixas de percentuais de gordura: para homens – risco (5%), abaixo da média e média (6% a 15%), acima da média (16% a 24%) e risco (25%); para mulheres - risco (8%), abaixo da média e média (9% a 23%), acima da média (24% a 31%) e risco (32%) (BOTTONI et al., 2000).

A avaliação bioquímica, que será realizada com indicação de jejum de 12h, incluirá biomarcadores de hemoconcentração, CK (intervalo de referência 26-190 U/L), através do

equipamento automatizado Miura One (ISE, Roma, Itália) e de Mb (intervalo de referência 10-92 ng/mL), CK-MB (intervalo de referência 0-3,6 ng/mL) e TntI (intervalo de referência 0-0,16 ng/mL), que serão dosados por imunoensaio disponíveis em uma plataforma Point of Care (MOORTEL et al. 2014; TOTZECK et al., 2012; WU et al., 2013).

Os espectros de amostras de 10 uL de sangue total in natura serão misturados a 90 uL de água deionizada e após estratificadas em triplicatas coletados por espectroscopia de reflectância difusa no infravermelho com Transformada de Fourier (DRIFTS) em espectrômetro Magna Nicolet 500 com 32 pulsos de varredura na faixa 4000-600 cm-1, 4 cm-1 de resolução e armazenados em absorbância normalizada, submetidas a um procedimento em espectrômetro Spectrum 400 FT-IR/FT-NIR Spectrometer (Perkin Elmer®) com laser de HeNe de 633nm. Serão analisadas, in natura ou liofilizadas (2h), com acessório de espectroscopia de reflectância difusa no infravermelho com Transformada de Fourier (DRIFTS, Pike Technologies, Madison, USA) com 16 a 32 pulsos de varredura, 4 cm-1 de resolução e na faixa de 4000-600 cm-1, armazenados em absorbância normalizada.

Através da fotogrametria, serão avaliadas as alterações posturais, utilizando o Método de Nova Iorque (SANTOS et al., 2005). Utilizara-se de uma câmara digital marca Nikon-modelo D3000, um tripé da marca VIVITAR-série “63,7”, bolas de isopor, de 15mm com tinta reflexiva, fita dupla face da marca 3M®, tapete de borracha, fio de prumo demarcado a cada 20 cm com uma fita azul e um banner na cor branca. A câmera será colocada sobre o tripé e posicionada a uma distância de 3 metros e a 1,10 metros do solo, observando-se o avaliado na vista posterior e lateral, considerando os pontos de referência vista posterior (C7, T12, L5, espinha ilíaca póstero-superior direita e esquerda) e vista lateral (acrômio direito e esquerdo, C7, T5, T12, L4 e S1). As fotos serão avaliadas e realizadas, segundo protocolo do Teste de Nova Iorque (ANEXO C) (CONTI et al., 2012) e transferidas para um software de avaliação postural, quando serão feitas as medidas de amplitudes articulares e a distância dos pontos estipulados.

O teste de Nova Iorque (TNI) será utilizado para a avaliação postural, sendo considerado um método objetivo; para a avaliação, são considerados seis segmentos do plano posterior, e sete segmentos no plano lateral, pontuando 5,0 para o padrão normal, 3,0 para alteração postural moderada e 1,0 para alteração postural grave em cada segmento. Nesta avaliação, serão considerados os pontos de referência, no plano posterior: da cabeça, ombros, coluna vertebral, quadril, pés e arco plantar, e no plano lateral: do pescoço, tórax, ombros, coluna torácica, tronco e pelve, coluna lombo-sacral e abdômen. A classificação postural será obtida pela soma dos itens e será considerada postura normal a pontuação entre 56-65,

alteração moderada entre 40-55 e alteração postural grave entre 01-39 pontos (ALTHOFF; HEYDEN; ROBERTSON, 1988; SANTOS et al., 2005; CONTI et al., 2012).

Para avaliar a flexibilidade da articulação coxofemural, será utilizado o teste sentar e alcançar (ALTER, 1999), utilizando o banco de Wells. O teste é realizado numa caixa medindo 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm, com uma escala de 26 cm em seu prolongamento, sendo que o ponto zero se encontra na extremidade mais próxima do avaliado e o centímetro 26 coincide com o ponto de apoio dos pés. Neste teste, o avaliado deverá sentar-se sobre o assoalho ou colchonete com as pernas plenamente estendidas e plantas dos pés contra a caixa usada para a realização do teste. O sujeito deverá inclinar-se lentamente e projetar-se para frente até onde for possível, deslizando os dedos ao longo da régua localizada na caixa. A distância total alcançada representa o escore final, sendo que serão realizados três tentativas de alcance sendo considerado o melhor resultado, classificados por Alter (1999).

Para avaliação da eletromiografia de superfície (EMG) da coluna lombar, será utilizado o eletromiógrafo de 4 canais, código EMG432 (EMG System do Brasil Ltda, São José dos Campos, SP, Brasil), dotado de um conversor A/D, além do software AqDados (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda, São Paulo, SP, Brasil). Para o registro do sinal eletromiográfico (sinal EMG), serão utilizados pares de eletrodos de superfície (Ag/AgCl).

4.6 Processamento e análise de dados

O processamento e análise dos dados será implementado a partir da definição do perfil dos trabalhadores nas diferentes variáveis avaliadas. Se buscará associações entre as mesmas. As variáveis categóricas serão apresentadas como frequências e percentuais e as variáveis contínuas, como média e desvio padrão. Será complementada a tabulação e análise dos dados com teste de normalidade Shapiro-Wilk e correlação de Pearson ou Spermann, no Statistical Package for Social Sciences for Windows (SPSS – versão 20.0), com $p<0,05$.

Os dados provenientes das amostras do infravermelho serão processados em escala de absorbância no programa Omnic, em extensão*.csv, transcritas para o Excel, em que serão normalizadas e, por fim, serão submetidos ao processamento pelos métodos de Análise por Agrupamento Hierárquico (HCA), Análise por Componentes Principais (PCA), Modelagem Independente Flexível por Analogia de Classes (SIMCA) e análise por Minímos Quadrados Parciais (PLS) usando software Pirouette 4.0.

4.7 Considerações éticas

O projeto será submetido ao CEP-UNISC, observando-se os critérios éticos em pesquisa com seres humanos, seja de proteção à privacidade ou identidade do sujeito, sendo os dados utilizados apenas para fins deste estudo, conforme a Resolução CNS 466/2012. O projeto "Mãe" na qual este fará sua seleção, já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC em 2012 (Protocolo nº040691/2012 e Parecer nº665.642), na qual tem se carta de aceite da coordenadora do projeto (ANEXO D).

Todos os trabalhadores que participarão voluntariamente do projeto assinarão o TCLE (ANEXO E), com informações a respeito dos procedimentos, tendo assim a garantia de sua privacidade, por parte do pesquisador. Este termo tem duas vias de igual teor, ficando uma com o pesquisador e outra com o sujeito voluntário participante. As informações disponibilizadas pela pesquisa respeitam a autonomia e o direito de decidir quanto à participação ou não do estudo, mesmo da desistência após consentir.

5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

		2015										2016												2017	
Nº	**Atividade**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**J**	**F**
1ª	Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2ª	Elaboração do Projeto de pesquisa	X	X	X	X	X	X	X																	
3ª	Submissão para apreciação do CEP							X	X	X															
4ª	Defesa projeto							X																	
5ª	Contato com os sujeitos										X	X													
6ª	Coleta de dados												X	X	X	X	X	X	X	X					
7ª	Análise de dados e resultados													X	X	X	X	X	X	X	X				
8ª	Elaboração de artigos científico																				X	X	X	X	
9ª	Apresentação dos resultados em banca de defesa																								X
10ª	Submissão a periódicos																								X

6 RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA

O presente estudo será realizado dentro da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e utilizará da infraestrutura disponibilizada pela Universidade. A coleta de dados, terá a participação do mestrando responsável pelo projeto, bolsistas do laboratório de Atividade Física e Saúde, bolsistas de iniciação científica e professores do projeto-mãe.

As análises serão realizadas no laboratório de Atividade Física e Saúde (sala 4207, aplicação do questionário de estilo de vida e avaliação antropométrica) (ANEXO F), laboratório de Biomecânica (sala 4210, Avaliação postural, teste de flexibilidade, escala EVA e avaliação eletromiográfica) (ANEXO G), laboratório de Bioquímica do Exercício (sala 4209, coleta sanguínea e análises bioquímicas) (ANEXO H) e laboratório de Infravermelho (sala 1121, análise através da FT-IR) (ANEXO I).

7 ORÇAMENTO

Especifícação	**Financiadores**	**Quant.**	**Valor un.**	**Valor Total**
Papel A4	Pesquisador responsável	300	R$ 0,05	R$ 15,00
Cartucho de impressora	Pesquisador responsável	1	R$ 25,00	R$ 25,00
Capa da UNISC	Pesquisador responsável	3	R$ 0,50	R$ 1,50
Encadernação	Pesquisador responsável	3	R$ 3,00	R$ 9,00
Kit Mb, CK-mb e Tnt I	Depto. Ed. Fís. e Saúde	2	830,00	1.660,00
Kit CK	Depto. Ed. Fís. e Saúde	1	250,00	250,00
Valor total				**1.960,50**

Os custos para as demais avaliações já estão previstos no “projeto-mãe”.

8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Com este estudo pretende-se, além de caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar, também encontrar uma relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas. Através destas avaliações, os trabalhadores rurais terão retorno sobre seu estado de saúde musculoesquelética e através de conversar informativas, poderão modificar alguns hábitos de vida que interferem diretamente sua qualidade de vida.

Através das análises por FT-IR, pretende-se encontrar relação entre a dor e o perfil espectral dos trabalhadores, investigando quais as possíveis modificações metabólicas causadas por este quadro, além do desenvolvimento de uma nova metodologia para triagem de fatores de risco que podem influenciar na dor referida pelos trabalhadores.

9 RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES

Como trata-se de um estudo sem intervenção, de avaliação transversal dos sujeitos, este projeto não representa riscos, uma vez que os testes previstos serão realizados por profissionais altamente treinados e com experiência neste tipo de avaliação. Dentre as dificuldades que poderão se estabelecer durante a realização deste projeto podemos citar a não aceitação dos sujeitos em participar e ainda as possíveis dificuldades de deslocamento dos sujeitos até a Universidade para a realização das avaliações. As limitações do estudo transversal se dão ao fato das avaliações serem feitas em um único momento, não existindo, portanto, período de seguimento dos indivíduos. Ainda a escassez de estudos com esta população e, reduzido número de referências científicas que relacionam a dor com dados sanguíneos.

REFERÊNCIAS

AGHAZADEH, J. et al. Anti-fatigue mats, low back pain, and electromyography: an interventional study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, v. 28, n. 2, p. 347-356, 2015.

ALMOHAMMEDI, A. et al. Spectroscopic analysis of myoglobin and cytochrome c dynamics in isolated cardiomyocytes during hypoxia and reoxygenation. *Journal of The Royal Society Interface,* v. 12, n. 2014, p. 13-39, 2015.

ALTER, Michel J. *Ciência da flexibilidade*. 2. ed. Porto Alegre; Artmed, 1999.

ALTHOFF , S. A.; HEYDEN, S. M.; ROBERTSON, L. D. Posture screening: a program that works. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance,* v. 59, n. 8, p. 26-32, 1988.

BANDEIRA, F. et al. Métodos de apoio ao diagnóstico de lesões musculares. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde,* v. 3, n. 3, p. 27–44, 2013.

BARBOSA, Luiz Claúdio de Almeida. *Espectroscopia no infravermelho na caracterização de compostos orgânicos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

BARONI, B. M. et al. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. *Fisioterapia em Movimento,* v. 23 n. 1, p. 129-39, 2010.

BASSINELLO, G. A. H.; GONÇALVES, M. T. A. M.; MANCINI, D. M. Trabalhadores, condições de saúde e risco para doenças crônicas. *Ensaios e Ciência,* v. 1, n. 1, p. 53-60, 2006.

BITTAR, C. et al. A saúde do trabalhador: considerações sobre a gestão diante dos riscos e limites de tolerância à exposição da saúde. *Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade,* v. 6, n. 3, p. 132-141, 2011.

BORGES, C. S. et al. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. *Acta Ortopédica Brasileira,* v. 21, n. 3, p. 135-138, 2013.

BOSSO, L. R.; GOLIAS, A. R. C. A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte,* v. 18, n. 5, p. 333-337, set/out, 2012.

BOTTONI, A. et al. Avaliação nutricional: exames laboratoriais. In: WAITZBERG, Dan Linetzky. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica,* 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. p. 279-293.

BRIGGS, M. S. et al. Relations of C-Reactive Protein and Obesity to the Prevalence and the Odds of Reporting Low Back Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* v. 94, n. 4, p. 745-752, 2013.

CAMPOS, G. W. D. S. A aplicação da metodologia Paideia no apoio institucional, no apoio matricial e na clínica ampliada. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação,* v. 18, n. 1, p. 983-995, 2014.

CARNEIRO, P. R. et al. Confiabilidade inter e intraexaminador da avaliação postural da cabeça por fotogrametria computadorizada. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 21, n. 1, p. 34-39, 2014. (Qualis B1)

CARVALHO, F. C.; REZENDE, A. C. C. A enfermagem nos cuidados ao paciente com dor: revisão de literatura. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, v. 4, n.2, p. 173-183, jul/dez, 2013.

CONTI, P. B. M. et al. Avaliação da postura corporal em crianças e adolescentes respiradores orais. *Jornal de Pediatria,* v. 87, n. 4, p. 357-363, 2011.

CONTI, P. B. M. et al. Alteração postural em pacientes com fibrose cística. *Pediatria Moderna.* v. 48, n. 12, p. 492- 500, 2012.

COSTA, C. K. L. et al. Avaliação ergonômica do trabalhador rural: enfoque nos riscos laborais associados à carga física. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v. 6, n. 2 , p. 101-112, abr/jun, 2011.

CRUZ, K. A. et al. Promoção da Saúde e da Atividade Física no Sistema Único de Saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 13, n. 1, p.24-27, 2008.

DAHLQVIST, J. R. et al. A pilot study of muscle plasma protein changes after exercise. *Muscle e Nerve*, v. 49, n. 2, p. 261–266, 2014.

DEERE, K. C. et al. Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents : Findings from a population-based cohort. *Pain*, v. 153, n. 9, p. 1932–1938, 2012.

EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK - EASHW. Musculoskeletal disorders in agriculture. Bilbao: EASHW, 2012. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/sector/agriculture>. Acesso em: 09/06/2015.

ELLIS, D. I.; GOODACRE, R. Metabolic fingerprinting in disease diagnosis: biomedical applications of infrared and Raman. *The Analyst*, v. 131, n. 8, p. 875–885, 2006.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, FEE. Dados anuais por unidade geográfica: Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. 2012. Disponível em:<http://www.fee.rs.gov.br/perfilsocioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Vale+do+Rio+Pardo> Acesso em: 10/06/2015.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, FEE. Dados anuais por unidade geográfica: Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. 2011. Disponível em:<http://www.fee.rs.gov.br/perfilsocioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Vale+do+Rio+Pardo> Acesso em: 10/06/2015.

FIGUEIREDO, R. V.; AMARAL, A. C.; SHIMANO, A. C. Fotogrametria na identificação de assimetrias posturais em cadetes e pilotos da academia da força aérea brasileira. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 16, n. 1, p. 54-60, 2012.

FURTADO, R. N. V. et al. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 54, n. 5, p. 371–377, 2014.

GAYA, A. et al. *Ciências do movimento humano:* introdução à metodologia de pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GOLDING, L. A.; MYERS, C. R.; SINNING, W. E. Y's way to physical fitness: the complete guide to fitness testing and instruction. *Human Kinetics*, 3. ed. Champaign, IL., 1989.

HE, H. W. et al. Exploration of the polar microenvironment around the reactive cysteine in rabbit muscle creatine kinase. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 41, n. 4, p. 361–368, 2007.

HELBO, S.; WEBER, R. E.; FAGO, A. Expression patterns and adaptive functional diversity of vertebrate myoglobins. *Biochimica et Biophysica Acta - Proteins and Proteomics*, v. 1834, n. 9, p. 1832–1839, 2013.

HELLUM, C. et al. Surgery with disc prosthesis versus rehabilitation in patients with low back pain and degenerative disc: two year follow-up of randomised study. *British Medical Journal*, v. 342, p. d2786, 2011.

HERSHKOVICH, O. et al. Original Contribution Associations of Body Mass Index and Body Height With Low Back Pain in 829,791 Adolescents. *American of Journal Epidemiology*, v. 178, n. 4, p. 603-609, 2013.

IIDA, Itiro. *Ergonomia*: projeto e produção. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

IUNES, D. H. et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 13, n. 4, p. 308-315, 2009.

KOCZYNSKA, M.; DUBROW, J. K. A quem pertence o estudo da democracia? Sociologia, ciência política e a promessa da interdisciplinaridade na Sociologia política desde 1945. *Sociologias*, v. 17, n. 38, p. 92-120, jan./abr., 2015.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *British Medical Journal*, v. 311, p. 158-161, 1995.

LEBRÃO, Maria Lúcia. Envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. *Saúde Coletiva*, v. 4, n. 17, p. 135-140, 2007.

LINO, A. S. et al. Comparação do perfil lipídico e protéico entre adultos sedentários e idosos ativos em uma população selecionada da cidade de Patos-PB. *INTESA (Pombal - PB - Brasil)*, v. 9, n. 1, p. 87-93, jan/jun, 2015.

MATA, M. S. et al. Dor e funcionalidade na atenção básica à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 221-230, 2011.

MENEGAT, R. P.; FONTANA, R. T. Condições de trabalho do trabalhador rural e sua interface com o risco de adoecimento. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 9, n. 1, p. 52-59, 2010.

MINAHAN, C. et al. The influence of estradiol on muscle damage and leg strength after intense eccentric exercise. *European Journal of Applied Physiology*, v. 115, n. 7, p. 1493-1500, 2015.

MOORTEL, L. V. D. et al. Low serum creatine kinase activity is associated with worse outcome in critically ill patients. *Journal of Critical Care*, v. 29, n. 5, p. 786-790, 2014.

MUNDAL, I. et al. Prevalence and long-term predictors of persistent chronic widespread pain in the general population in an 11-year prospective study: the HUNT study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 15, n. 213, p. 1-12, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, OMS. *Obesidade*: Prevenindo e controlando a epidemia global. São Paulo: Roca, 2004.

PETIBOIS, C.; DÉLÉRIS G. Alterations of lipid profile in endurance over-trained subjects. *Archives of Medical Research*, v. 35, n. 6, p. 532-539, 2004.

PETIBOIS, C.; DÉLÉRIS, G. 2D-FT-IR spectrometry: a new tool for the analysis of stress-induced plasma content changes. *Vibrational Spectroscopy*, v. 32, n. 1, p. 117-128, 2003.

POHL, H. H. et al. Saúde do trabalhador e estilo de vida: uma visão multissetorial da aptidão física. *Fiep Bulletin*, v. 80, 2010.

POHL, H. H.; RECKZIEGEL, M. B.; CORBELLINI, V. A. Relatório final do projeto "Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde" encaminhado à Secretaria Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Sul, UNISC, 2015.

POHL, H. H.; RECKZIEGEL, M. B.; CORBELLINI, V. A. Relatório trimestral do projeto "Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde" encaminhado à Secretaria Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Sul, UNISC, 2012.

RECHARDT, M. et al. Lifestyle and metabolic factors in relation to shoulder pain and rotator cuff tendinitis: A population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 11, n. 165, p. 1-11, 2010.

REDDY, S. R. R.; WATTS, D. C. Hybridization of matrix-bound MM-creatine kinase with BB-creatine kinase and arginine kinase. *Comparative Biochemistry and Physiology - B Biochemistry and Molecular Biology*, v. 108, n. 1, p. 73–78, 1994.

ROCHA, G. G. et al. Diferenciação de adaptação de atletas corredores ao ensaio ergoespirométrico de bruce por espectroscopia no infravermelho. *FIEP Bulletin*, v. 82, p. 156-159, jan., 2012.

ROCHA, L. S. S.; MARZIALE, M. H. P.; HONG, O. Work and Health conditions of sugar cane workers in Brazil. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 44 n. 4, p. 974-979, 2010.

SACCO, I. C. N. et al. Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass índex. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*, v. 14, p. 168-175, 2004.

SANTOS, J. B. et al. Descrição do método de avaliação postural de Portland State University. *Fisioterapia Brasil*, v. 6, n. 5, p. 392-395, 2005.

SANTOS, J. B. et al. Comparação das alterações posturais entre praticantes de corrida de rua e natação master. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício,* São Paulo, v.8, n.48, p.618-627, jul/ago, 2014.

SCHERR, C.; RIBEIRO, J. P. Cholesterol and fats in Brazilian foods: implications for prevention of atherosclerosis. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 92, p. 180-185, 2009.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: Burden and current challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011.

SCHLINDWEIN, Vanderléia de Lurdes Dal Castel. Dor e sofrimento oculto: A desproteção dos trabalhadores do fumo. *Barbarói*, n. 32, p.82-97, 2010.

SHAW, A.; MANTSCH, H. Infrared spectroscopy in clinical and diagnostic analysis. *Enciclopedia of Analytical Chemistry*, p. 1-20, 2006.

SHIRI, R. et al. The role of obesity and physical activity in non-specific and radiating low back pain_ The Young Finns study. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, v. 42, n. 6, p. 640–650, 2013.

SILVA, L., et al. Recurrence quantification analysis and support vector machines for golf handicap and low back pain EMG classification. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 25, n. 4, p. 637–647, 2015.

SILVA NETO, A. J.; PHILIPPI JR, A. *Interdisciplinariedade em ciência, tecnologia & inovação*. Barueri, SP: Manole, p. 743-745, 2011.

SILVA, S. H.; MORESCO, R. N. Cardiac biomarkers for assessment of acute coronary syndrome. *Revista Brasileira Scientia Medica (Porto Alegre),* v. 21, n. 55, p. 132–142, 2011.

SILVEIRA, R. L. L.; CAMPOS, H. Á. Processos participativos em experiências recentes de planejamento regional: o caso do Vale do Rio Pardo (RS). *Redes*, v. 17, n. 1, p. 203-216, 2012.

SINGLA, D.; VEQAR, Z. Methods of Postural Assessment Used for Sports Persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 8, n. 4, p. 1-4; abr., 2014.

SOUZA, J. J. S. D. et al. Life quality: an instrument for healt promotion. *Endocrinology and Metabolism*, v. 46, n. 38, p. 232–240, 2002.

SOWA, G. A. et al. Associations between serum biomarkers and pain and pain-related function in older adults with low back pain: a pilot study. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 62, n. 11, p. 2047–55, 2014.

STONE, A. A.; BRODERICK, J. E. Obesity and pain are associated in the United States. *Obesity*, v. 20, n. 7, p. 1491–1495, 2009.

TOTZECK, M. et al. Assessment of the functional diversity of human myoglobin. *Nitric Oxide*, v. 26, n. 4, p. 211–216, 2012.

TRUSZCZYŃSKA, A. et al. Postural stability disorders in rural patients with lumbar spinal stenosis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 21, n. 1, p. 179–182, 2014.

VACARI, D. A. et al. Principais métodos de diagnóstico postural da coluna lombar. *Revista de Educação Fisica/UEM*, v. 24, n. 2, p. 305-315, 2º trim. 2013.

WANG, L.; MIZAIKOFF, B. Application of multivariate data-analysis techniques to biomedical diagnostics based on mid-infrared spectroscopy. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, v. 391, n. 5, p. 1641-1654, 2008.

WAONGENNGARM, P.; RAJARATNAM, B. S.; JANWANTANAKUL, P. Perceived body discomfort and trunk muscle activity in three prolonged sitting postures. *Journal of Physical Therapy Sciense*, v. 27, n. 7, p. 2183-2187, 2015.

WATSON, A. W.; MAC-DONNCHA, C. A. Reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 40, p. 260-270, 2000.

WRIGHT, T. J.; DAVIS, R. W. Myoglobin extraction from mammalian skeletal muscle and oxygen affinity determination under physiological conditions. *Protein Expression and Purification*, v. 107, p. 50–55, 2015.

WU, Q. Y. et al. Disrupting of E79 and K138 interaction is responsible for human muscle creatine kinase deficiency diseases. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 54, n. 1, p. 216–224, 2013.

CAPÍTULO II
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

A pesquisa realizada nesta dissertação esta inserido na pesquisa “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde”, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde e tem como coordenadora a professora Doutora Hildegard Hedwig Pohl. Sendo assim, o presente estudo contou com toda a infraestrutura, materiais, recursos humanos (bolsistas de extensão e pesquisa e professores vinculados ao projeto mãe e do PPGPS) e financeiros vinculados ao projeto.

A seleção amostral deste estudo tinha como 121 trabalhadores rurais que haviam participado das três fases do referido projeto, após contatos com estes trabalhadores, apenas um quarto do numero de sujeitos previstos demonstrou interesse em participar do estudo. A partir desta reduzida aderência dos sujeitos do projeto anterior foi necessário convidar outros trabalhadores rurais da região, que não haviam participado do projeto inicial para aumentar o numero de participantes, chegando-se a 55 trabalhadores. O período utilizado na captação de novos sujeitos terminou por atrasar as coletas que foram realizadas no período de julho á agosto de 2016.

A coleta de dados foi antecedida por capacitações para o uso de eletromiografia (EMG) em conjunto com a dinamometria, com professor doutor Jeam Geremia. A partir destas capacitações foi definido o método de coleta dos dados eletromiográficos e de força da musculatura lombar. Através da EMG, foram mensurados valores da ativação muscular extensora lombar dos trabalhadores rurais com ou sem dor lombar. Na avaliação os sujeitos foram posicionados sobre uma mesa, fixados com tiras de velcro ao nível do quadril, joelho e pernas, ficando com o tronco livre para o movimento, com eletrodos colocados bilateralmente e verticalmente no músculo longuíssimo, a uma distância de 2,5 cms do processo espinhoso da primeira vertebra lombar, seguindo orientações conforme www.seniam.org e estudo realizado por Candotti e colaboradores (2008), denominado “Avaliação da dor lombar através da eletromiografia”.

Para avaliar a força, foi utilizando uma célula de carga presa entre o tronco e o solo por meio de tira de velcro e corrente na altura do processo xifóide, impedindo que o sujeito realiza-se uma hiperextensão lombar. A partir daí, os testes de contração voluntária máxima (CVM) foram realizados através de três tentativas em uma janela de tempo de 5 segundos e intervalo de 2 minutos entre as contrações, levando em consideração a tentativa em que o sujeito atingiu a maior força. A coleta de dados seguiu o seguinte padrão: canal 2: Dinamômetro; Canal 3: EMG lado direito coluna; Canal 4: EMG lado esquerdo coluna.

No projeto original estavam previstas avaliações bioquímicas, para a identificação de biomarcadores de hemoconcentração da mioglobina, creatina quinase fração MB e troponina I que seriam dosados por imunoensaio através de uma plataforma Point of Care, mas esta proposição, não se realizou pela elevação dos custos dos equipamentos em 2016, tornando inviável a aquisição. Entre os objetivos específicos do projeto, constava também “Comparar o perfil metabólico em função da variável “dor”, através da FT-IR”, porém, com o atraso das coletas devido à captação de sujeitos e a demanda de tempo que as análises por Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier demandam, as amostras foram armazenadas para posterior análise.

Assim, a pesquisa centrou-se na investigação da presença de dor lombar, investigando se esta tem relação com alterações posturais, flexibilidade da coluna lombar, parâmetros antropométricos, força muscular dos extensores lombares e ativação muscular da região lombar.

CAPÍTULO III
DESCRIÇÃO DO ARTIGO I

Elaborado conforme as normas da revista: The Journal of Pain

Fator de impacto: 4.010

A presença de dor lombar em trabalhadores rurais e a associação com parâmetros antropométricos, níveis de flexibilidade e alterações posturais

Guilherme Görgen da Rocha, Universidade de Santa Cruz do Sul, Bom Retiro do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - gui_rocha92@hotmail.com

Miriam Beatrís Reckziegel, Professora da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - miriam@unisc.br

Miria Suzana Burgos, Professora da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - mburgos@unisc.br

Valeriano Antônio Corbelini, Professor da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - valer@unisc.br

Hildegard Hedwig Pohl, Professora da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - hpohl@unisc.br

Autor correspondente – Guilherme Görgen da Rocha, telefone 051 – 97382452, e-mail: gui_rocha92@hotmail.com

Os autores declaram não existir nenhum conflito de interesses

RESUMO:
Analisar a presença de dor e a relação desta, com parâmetros antropométricos, flexibilidade da região lombar e alterações posturais em trabalhadores rurais. Foram sujeitos 55 trabalhadores rurais, dicotomizados conforme presença ou não de dor lombar, submetidos à avaliação antropométrica, de flexibilidade da região lombar e avaliação postural, analisando se há diferenças entre os grupos, e como é o agrupamento das variáveis através da análise por componentes principais. A presença de dor lombar foi de 67,2%, 29,7% do grupo álgico eram obesos versus 5,6% do outro grupo, a área de gordura visceral encontra-se elevada em 54,1% dos trabalhadores com dor lombar enquanto os que não apresentam, o percentual foi de 33,3%, a flexibilidade da região lombar não apresentou diferenças e 94,6% dos sujeitos com dor apresentaram alterações posturais. Através da análise por componentes principais o grupo sem dor obteve relação principalmente com os parâmetros antropométricos referentes ao tecido músculo esquelético, e o grupo com dor com o tecido adiposo. Os resultados obtidos apontam que há uma porcentagem maior de trabalhadores rurais com dor lombar apresentando obesidade e alterações posturais, e através da análise por componentes principais pode-se observar uma influência do tecido adiposo na presença de lombalgias.

Palavras-chaves: saúde do trabalhador; dor lombar; trabalhador rural; parâmetros antropométricos.

Perspectiva: Este artigo apresenta uma associação entre a dor lombar, alterações posturais e a obesidade, podendo contribuir com a abordagem de tratamento desta patologia, demostrando a importância de intervenções no estilo de vida destes sujeitos.

Financiamento: Este trabalho teve apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Introdução:

O número de pessoas no Brasil que trabalham no meio rural é de aproximadamente 16 milhões de uma total de 90 milhões de trabalhadores (1). Na agricultura, o cuidado com o ambiente de trabalho e a sua otimização é pouco observada pelo caráter fragmentado desta atividade, pelas reduzidas possibilidades de organização coletiva desta população, de certa forma relacionada ao amplo território em que se encontram localizadas as unidades produtoras (2). Este contexto requer a implementação de intervenções que visem minimizar riscos ergonômicos, psicossociais, e, assim, auxiliem os trabalhadores rurais a reconhecerem possíveis patologias (3). O trabalho árduo no meio rural, pode levar ao aparecimento de quadros álgicos, que por sua vez desencadeiam diferentes graus de redução laborativa e distúrbios musculoesqueléticos (4), mais especificamente as alterações posturais, relacionadas a diversos fatores, o que reforça a necessidade da precocidade na abordagem interdisciplinar (5).

As dores na região lombar representam um problema social, econômico e de saúde pública, pois estão diretamente relacionadas com uma diminuição da qualidade de vida, sendo que cerca de 80% da população em algum momento da vida já sofreu ou sofre com este tipo de algia (6,7), que pode sinalizar alterações fisiológicas (8). Disfunções músculo esqueléticas podem estar relacionadas com doenças crônicas, inadequações posturais relacionadas ao ambiente de trabalho, a inatividade e as causadas por questões biomecânicas como as decorrentes das dores lombares (9, 10).

O desenvolvimento de lombalgias, pode estar associada com a obesidade que se tornou outro problema de saúde publica (11). A obesidade abdominal causa solicitações mecânicas nesta região devido à carga excessiva, gerando alterações estruturais e consequentemente levar a quadros álgico (12). Devido ao seu caráter multifatorial, a dor lombar, pode ser influenciada por diversas causas, sendo importante relacionar outros fatores.

Considerando os aspectos abordados, o objetivo deste estudo é analisar a presença de dor lombar e a relação desta, com parâmetros antropométricos, flexibilidade da região lombar e alterações posturais em trabalhadores rurais.

Método

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional, em que foram sujeitos 55 trabalhadores rurais de municípios da microrregião sul do Conselho Regional de Desenvolvimento Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP) que é composto por 23 municípios da região centro-oeste do Rio Grande do Sul. Estudo aprovado pelo do Comitê de Ética e

Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul (nº 1.337.659). Os trabalhadores rurais foram selecionados a partir do projeto mãe “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde”, em que foram selecionados primeiramente os trabalhadores rurais que haviam participado de todas as fases do projeto e após aberto para os demais.

A partir do questionário estilo de vida (13), foram investigadas variáveis sociodemográficas e a presença de dor na região lombar, sendo os trabalhadores dicotomizados em dois grupos: os que manifestaram dor (GCDL) e não dor lombar (GSDL).

Na avaliação antropométrica foram utilizadas as variáveis: massa corporal e estatura, estimando-se o índice de massa corporal (IMC), assim como peso ósseo (PO), massa corporal magra (MCM) e peso muscular (PM). Para aferição das medidas antropométricas foram observados os critérios de Heyward (14) e o IMC foi classificado segundo a proposição da OMS (15). Foi realizada também avaliação através do aparelho de bioimpedância INBODY 720, utilizando os dados da massa de gordura corporal (MG), massa muscular esquelética (MME), percentual de gordura corporal (%G) e a área de gordura visceral (AGV).

Na avalição da percepção de dor foi utilizada a Escala Visual Analógica de Dor (EVA) constituída de níveis estratificados de zero a dez, sendo zero ausência de dor e dez a percepção máxima de dor experimentada pelo indivíduo, sendo esta autorreferida e classifica em: 1-3 como “leve”, 4-7 “moderada” e 8-10 “intensa” (16).

A flexibilidade da região lombar e dos isquiostibiais foi avaliada com o teste de sentar e alcançar (TSA), utilizando o banco de Wells em que a distância total alcançada representa o escore final, sendo realizadas três tentativas de alcance e considerado o melhor resultado, e estes, classificados em abaixo da média, média e acima da média (17).

Através da fotogrametria, foram avaliadas as alterações posturais, utilizando o Teste de Nova Iorque (TNI) (18), Para tanto foi utilizada câmara digital marca Nikon-modelo D3000, um tripé da marca VIVITAR-série “63,7”, a câmera foi posicionada sobre o tripé e colocada há uma distância de 3 metros e a 1,10 metros de altura, registrando o avaliado na vista posterior e lateral, considerado um método objetivo para a avaliação postural, são avaliados seis segmentos do plano posterior (cabeça, ombros, coluna vertebral, quadril, pés e arco plantar), e sete segmentos no plano lateral (pescoço, tórax, ombros, coluna torácica, tronco e pelve, coluna lombo-sacral e abdômen), pontuando 5,0 para o padrão normal, 3,0 para alteração postural moderada e 1,0 para alteração postural grave em cada segmento. A

classificação postural foi obtida pela soma dos itens e considerada postura normal a pontuação entre 56-65, alteração moderada entre 40-55 e alteração postural grave até 39 pontos (19).

O processamento e a análise estatística dos dados foi realizada, através do programa SPSS, versão 23.0 (I.B.M. Armonk, EUA). A análise descritiva dos dados foi realizada através de frequências e percentuais e média e desvio padrão, para testar a normalidade dos dados utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk, em que o teste t para amostras independentes foi utilizado para as variáveis paramétricas e o teste de Mann-Whitney, para variáveis não paramétricas, para comparar os parâmetros antropométricos e os valores obtidos no TSA e TNI, entre o grupo sem dor lombar (GSDL) e o grupo com dor lombar (GCDL), considerando um nível de significância de $p<0,05$.

Para comparar o agrupamento das variáveis deste estudo, foi utilizada a análise de componentes principais, o método empregado para a análise foi a rotação Varimax, com auto escalamento por variável, teste de normalização de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) por amostra, em que valores obtidos entre 0,5 e 1,0 indicam que a analise fatorial é adequada e $\leq 0,05$ no teste de esfericidade de Bartlett para que possamos realizar a análise de componentes principais.

Foram criados modelos considerando o GSDL e o GCDL (KMO= 0,554; KMO= 0,528 respectivamente e teste de esfericidade de Barlett <0,001 para ambos) levando em consideração uma carga fatorial $\leq 0,40$ para o agrupamento das variáveis, em que cada componente (fator) tem uma variação explicada e quanto maior a variação explicada, maior a associação das variáveis com o desfecho.

Resultados:

Nos trabalhadores rurais avaliados observou-se prevalência de dor lombar em 67,2%, destes, a maior parte (91,9%) apresentando dor classificada como moderada. Podemos chamar atenção para o IMC dos avaliados em que há uma grande diferença em relação à obesidade, pois o grupo álgico apresenta 29,7% versus 5,6% do outro grupo. A AGV encontra-se elevada em 54,1% dos trabalhadores com dor lombar enquanto os que não apresentam, o percentual é de 33,3%. A classificação da flexibilidade se agruparmos em “média e acima da média”, os resultados são próximos, 10,9% dos sujeitos apresentam postura normal e 94,6% dos sujeitos do GCDL apresentam alterações posturais (tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos trabalhadores rurais, segundo o GSDL e GCDL.

Variáveis		GSDL N (%)	GCDL N (%)	Total N (%)
Sexo	Masculino	8 (44,4)	17 (45,9)	25 (45,5)
	Feminino	10 (55,6)	20 (54,1)	30 (54,5)
Classificação Idade	<40	4 (22,5)	8 (21,6)	12 (21,8)
	40-49	5 (27,8)	13 (35,1)	18 (32,7)
	50-60	6 (33,3)	8 (21,6)	14 (25,5)
	>60	3 (16,7)	8 (21,6)	11 (20)
IMC	Faixa recomendável	7 (38,9)	12 (32,4)	19 (34,5)
	Sobrepeso	10 (55,6)	14 (37,8)	24 (43,6)
	Obesidade	1 (5,6)	11 (29,7)	12 (21,8)
AGV*	Normal	12 (66,7)	16 (43,2)	28 (50,9)
	Elevada	6 (33,3)	20 (54,1)	26 (47,3)
Classificação EVA	Sem dor	18 (100)	-	18 (32,7)
	Leve	-	1 (2,7)	1 (1,8)
	Moderada	-	34 (91,9)	34 (61,8)
	Intensa	-	2 (5,4)	2 (3,6)
TSA	Acima da Média	13 (72,2)	19 (51,3)	32 (58,2)
	Média	1 (5,6)	10 (27,0)	11 (20)
	Abaixo da Média	4 (22,2)	8 (21,6)	12 (21,8)
TNI	Normal	4 (22,2)	2 (5,4)	6 (10,9)
	Alteração moderada	10 (56,6)	28 (75,7)	38 (69,1)
	Alteração grave	4 (22,2)	7 (18,9)	11 (20)
	Total	18 (100)	37 (100)	55 (100)

IMC = Índice de Massa Corporal; AGV = Área de Gordura Visceral; EVA = Escala Visual Analógica da Dor; TSA = Teste de Sentar e Alcançar; TNI = Teste de Nova Iorque; * = 1 missing.

Foi realizada a comparação entre os valores das médias das variáveis obtidas dos parâmetros antropométricos, tanto da antropometria e bioimpedência, quanto dos valores obtidos no TSA e TNI, afim de, verificar se há diferenças entre os grupos conforme a presença ou ausência de dor lombar, resultados observados na tabela 2.

Tabela 2. Comparação dos parâmetros antropométricos, da flexibilidade (TSA) e da avalição postural (TNI) entre o GSDL e GCDL*

Variáveis	GSDL	GCDL	*p= <0,05*
PO	10,35±1,99	11,11±1,66	0,127
MCM	54,89±10,79	58,84±10,59	0,857
PM	26,89±6,78	28,20±6,41	0,477
MME	29,92±7,06	31,55±6,80	0,579
PG	18,34±4,45	22,20±8,35	0,197
MG	19,61±6,78	24,67±12,04	0,233
%G	26,98±8,86	30,02±10,77	0,244
AGV	86,91±29,15	107,83±44,23	0,090
TSA	28,09±7,83	25,30±8,89	0,351
TNI	48,22±7,39	45,94±6,21	0,238

PO = Peso Ósseo; MCM = Massa Corporal Magra; PM = Peso Muscular; MME = Massa Muscular Esquelética; PG = Peso Gordo; MG = Massa Gorda; %G = Percentual de Gordura; AGV = Área de Gordura Visceral; TSA = Teste de Sentar e Alcançar; TNI = Teste de Nova Iorque; * Dados expressos em média±desvio padrão.

Nenhuma das variáveis estudadas apresentou diferença estatisticamente significativa, mas, podemos ressaltar que a AGV foi maior para o grupo com dor lombar, mesmo tendo um grande desvio padrão esta foi a variável que mais se aproximou da significância. A partir desta perspectiva e tendo em vista que há um número maior de obesos no GCDL, quando comparados ao GSDL, realizou-se a análise por componentes principais destas variáveis para observar se há um agrupamento diferente destas (tabela 3).

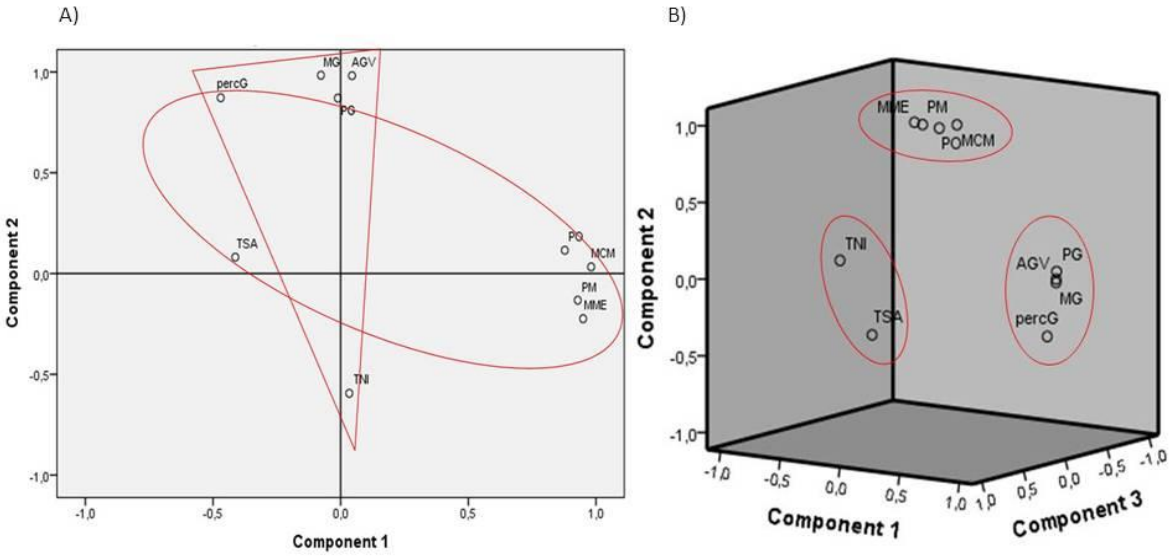
Tabela 3. Análise de componentes principais dos parâmetros antropométricos, flexibilidade (TSA) e avaliação postural (TNI) dos GDSL e GDCL.

Variáveis	GSDL		GCDL		
	Fator 1	**Fator 2**	**Fator 1**	**Fator 2**	**Fator 3**
PO	**0,878**	0,115	-0,053	**0,909**	-0,153
MCM	**0,981**	0,033	0,188	**0,975**	-0,021
PM	**0,928**	-0,132	-0,05	**0,961**	0,050
MME	**0,950**	-0,224	-0,185	**0,949**	-0,045
PG	-0,011	**0,87**	**0,956**	0,081	-0,115
MG	-0,077	**0,984**	**0,99**	0,021	-0,060
%G	**-0,47**	**0,872**	**0,926**	-0,337	-0,047
AGV	0,044	**0,982**	**0,949**	0,042	-0,063
TSA	**-0,413**	0,081	0,024	-0,3	**0,759**
TNI	0,034	**-0,594**	-0,209	0,17	**0,81**
Variação explicada %	46,02	31,87	41,52	36,35	11,86
Variação acumulada %	46,02	77,89	41,52	77,87	89,73

PO = Peso Ósseo; MCM = Massa Corporal Magra; PM = Peso Muscular; MME = Massa Muscular Esquelética; PG = Peso Gordo; MG = Massa Gorda; %G = Percentual de Gordura; AGV = Área de Gordura Visceral; TSA = Teste de Sentar e Alcançar; TNI = Teste de Nova Iorque; Análise de componentes principais; Método de rotação Varimax com normalização de Kaiser; Números em **negrito** representam variáveis com carga fatorial >0,4.

Pode-se observar que com a utilização da analise por componentes principais houve um diferente agrupamento das variáveis, em que o GSDL agrupou-as em dois fatores representando 77,89% do modelo, sendo as variáveis PO, MCM, PM e MME, relação positiva e o %G relação negativa no fator 1, e as variáveis PG, MG, AGV relacionaram-se no fator 2 e o %G aparece novamente agora de forma positiva, os valores obtidos no TSA e TNI relacionaram-se negativamente no fator 1 e 2 (respectivamente). Já o GCDL, o agrupamento ocorreu em três fatores representando 89,73% do modelo, as variáveis agruparam-se totalmente diferentes quando comparadas ao outro grupo, pois no fator 1 o agrupamento foi PG, MG, %G e AGV, no fator 2 PO, MCM, PM e MME e no fator 3 os valores obtidos no TSA e TNI. Através dos diagramas das análises por componentes principais (figura 1), pode-se visualizar a formação dos grupos.

Figura 1: Diagramas das análises de componentes principais utilizando o método de rotação Varimax com normalização de Kaiser; A) Grupo sem dor lombar; B) Grupo com dor lombar.



Discussão:

Ressalta-se que o GCDL apresentou 29,7% versus 5,6% do outro grupo em relação à índices de obesidade e que a AGV foi maior neste grupo, Briggs et al. (12), relataram que a combinação de altos níveis de inflamação sistémica, com aumento do IMC ou aumento significativo da circunferência da cintura, aumentam as chances do desenvolvimento de lombalgias. Assim como, Stone e Broderick (20) associaram o IMC, com dores em indivíduos definidos com obesidade classe III, o que denota uma associação positiva entre obesidade central e dor auto referida, não obstante a carência de estudos que demonstrem relações entre parâmetros antropométricos e dores na região lombar.

A análise de componentes principais foi utilizada neste estudo, para buscar a inter-relação dos parâmetros antropométricos, dos valores da flexibilidade da região lombar e da avaliação postural, e verificar se a presença ou não de dor lombar tem efeitos sobre o agrupamento destas variáveis, uma vez que, fatores metabólicos, tais como os observados na obesidade abdominal e distúrbios posturais, além de relacionarem-se com a dor, podem ser associados com outras patologias musculoesqueléticas (21,4).

O agrupamento das variáveis foi diferente entre os dois grupos, pois no GSDL no fator 1 as variáveis, PO, MCM, PM e MME relacionaram-se positivamente demonstrando que uma melhor condição musculoesquelética pode associar-se ao fato de não apresentarem lombalgias. Sabendo que um equilíbrio das estruturas corporais para o desenvolvimento de

uma atividade específica, mantida pelo equilíbrio entre o sistema musculo esquelético (22) e uma postura correta é importante, para prevenir lesões ocasionadas por atividades executadas de maneira errônea (23). Ainda, obteve-se uma relação negativa do %G e a flexibilidade da região lombar (TSA), abrindo a possibilidade de que uma diminuição de massa adiposa possa ser um fator protetor para dores na coluna lombar e em relação a flexibilidade, 77,8% dos indivíduos apresentaram uma classificação considerada acima da média (17), podendo ser um fator negativo associado as lombalgias. No fator 2 agruparam-se positivamente as variáveis referentes ao tecido adiposo e as alterações posturais (TNI) negativamente, reforçando o fato de que uma boa postura interfere no aparecimento de quadros álgicos. Os dois componentes formados para este modelo explicam 77,89% desta associação.

O GCDL, diferentemente do outro, agrupou-se de forma diferenciada, pois obteve a formação de três componentes explicando 89,73% do modelo e estes agruparam-se da seguinte forma: fator 1, variáveis da composição corporal referentes ao tecido adiposo (PG, MG, %G e AGV); fator 2, variáveis referentes ao sistema musculo esquelético (PO, MCM, PM e MME); e por fim o fator 3, agrupando a flexibilidade da região lombar (TSA) e as alterações posturais (TNI). Embora a análise tradicional tenha apontado tendências, elas não foram capazes de diferenciar os grupos, já quando analisados os dados através da analise por componentes principais foi possível visualizar que as variáveis da composição corporal referentes ao tecido adiposo apareceram no fator 1 tendo associação com a presença de dor lombar dos trabalhadores rurais avaliados neste estudo.

Alguns autores tem discutido a possível associação entre a obesidade e quadros álgicos, como o estudo realizado por Deere et al. (24), sugerindo que a obesidade pode representar um fator de risco importante para a ocorrência e persistência de sintomas clinicamente relevantes de dores musculoesqueléticas em adultos jovens, ou, o estudo realizado nos Estados Unidos, onde encontram relação entre a obesidade nível III e as dores referidas pelos indivíduos (20) e o estudo de Shiri et al. (25), em que indivíduos obesos fisicamente inativos estariam mais propensos a desenvolver dor lombar.

É importante ressaltar que a identificação de desvios corporais, analisados através da avaliação postural podem identificar vários problemas musculoesqueléticos (26), sendo que diferentes graus de incapacidade funcional podem ser ocasionados por doenças musculoesqueléticas que são consideradas um dos mais graves problemas no campo da saúde do trabalhador, pois pode causar adoecimento no trabalho e levar o trabalhador ao afastamento de suas atividades laborais (27).

Quando se trata de análises de componentes principais, a maioria dos estudos existentes, utiliza variáveis referentes a síndrome metabólica (28, 29, 30), um estudo realizado por Kirkwood, et al. (31), demonstrou que este tipo de análise foi eficiente para discriminar a marcha de idosas com osteoartrite de joelho. De certa forma os resultados apresentados aqui são considerados inovadores no que se refere a comparação entre trabalhadores rurais com e sem dor lombar, reforçando que tanto a obesidade, quanto os quadros álgicos e suas características, devem ser algo em constante debate e construção entre a população (32).

Conclusão:

Os resultados obtidos apontam que, foi possível relacionar parâmetros antropométricos, e as alterações posturais com a dor lombar, pois há uma porcentagem maior de trabalhadores rurais obesos e com algum tipo de alteração postural no GCDL, já a flexibilidade da região lombar não teve relação com a dor lombar. Ainda, a análise por componentes principais identificou diferenças entre os grupos no que tange o agrupamento das variáveis estudadas, podendo indicar que o aumento do tecido adiposo pode ter influência no aparecimento de quadros álgicos na coluna lombar. Contribuindo para que profissionais que tratam desta patologia possam ampliar sua abordagem, enfocando também aspectos relacionados ao estilo de vida dos sujeitos, necessitando mais estudos para estabelecer esta relação, visto que tanto à dor lombar, quanto a obesidade são consideradas problemas de saúde pública.

Referências:

1. ROCHA, L. S. S.; MARZIALE, M. H. P.; HONG, O. Work and Health conditions of sugar cane workers in Brazil. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 44 n. 4, p. 974-979, 2010.

2. COSTA, C. K. L. et al. Avaliação ergonômica do trabalhador rural: enfoque nos riscos laborais associados à carga física. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v. 6, n. 2 , p. 101-112, abr/jun, 2011.

3. EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK - EASHW. Musculoskeletal disorders in agriculture. Bilbao: EASHW, 2012. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/sector/agriculture>. Acesso em: 09/06/2015.

4. TRUSZCZYŃSKA, A. et al. Postural stability disorders in rural patients with lumbar spinal stenosis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 21, n. 1, p. 179–182, 2014.

5. CONTI, P. B. M. et al. Avaliação da postura corporal em crianças e adolescentes respiradores orais. *Jornal de Pediatria,* v. 87, n. 4, p. 357-363, 2011.

6. FURTADO, R. N. V. et al. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 54, n. 5, p. 371–377, 2014.

7. HELLUM, C. et al. Surgery with disc prosthesis versus rehabilitation in patients with low back pain and degenerative disc: two year follow-up of randomised study. *British Medical Journal*, v. 342, p. d2786, 2011.

8. CARVALHO, F. C.; REZENDE, A. C. C. A enfermagem nos cuidados ao paciente com dor: revisão de literatura. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, v. 4, n.2, p. 173-183, jul/dez, 2013.

9. VACARI, D. A. et al. Principais métodos de diagnóstico postural da coluna lombar. *Revista de Educação Fisica/UEM,* v. 24, n. 2, p. 305-315, 2º trim. 2013.

10. BORGES, C. S. et al. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. *Acta Ortopédica Brasileira,* v. 21, n. 3, p. 135-138, 2013.

11. HERSHKOVICH, O. et al. Original Contribution Associations of Body Mass Index and Body Height With Low Back Pain in 829,791 Adolescents. *American of Journal Epidemiology*, v. 178, n. 4, p. 603-609, 2013.

12. BRIGGS, M. S. et al. Relations of C-Reactive Protein and Obesity to the Prevalence and the Odds of Reporting Low Back Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 94, n. 4, p. 745-752, 2013.

13. POHL, H. H. et al. Saúde do trabalhador e estilo de vida: uma visão multissetorial da aptidão física. *Fiep Bulletin*, v. 80, 2010.

14. HEYWARD, Vivian. Avaliação e prescrição de exercício: técnicas avançadas. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2013.

15. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, OMS. *Obesidade*: Prevenindo e controlando a epidemia global. São Paulo: Roca, 2004.

16. SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA DOR (SBED). Hospital sem Dor: diretrizes para implantação da dor como 5º sinal vital [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2016 nov. 25] Disponível em: http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=65

17. AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE (ACSM). Manual do ACSM para Testes de Esforço e Prescrição de Exercício. 5 edição, Revinter, 2010.

18. SANTOS, J. B. et al. Descrição do método de avaliação postural de Portland State University. *Fisioterapia Brasil*, v. 6, n. 5, p. 392-395, 2005.

19. CONTI, P. B. M. et al. Alteração postural em pacientes com fibrose cística. *Pediatria Moderna.* v. 48, n. 12, p. 492- 500, 2012.

20. STONE, A. A.; BRODERICK, J. E. Obesity and pain are associated in the United States. *Obesity,* v. 20, n. 7, p. 1491–1495, 2009.

21. RECHARDT, M. et al. Lifestyle and metabolic factors in relation to shoulder pain and rotator cuff tendinitis: A population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 11, n. 165, p. 1-11, 2010.

22. BOSSO, L. R.; GOLIAS, A. R. C. A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 18, n. 5, p. 333-337, set/out, 2012.

23. BARONI, B. M. et al. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. *Fisioterapia em Movimento,* v. 23 n. 1, p. 129-39, 2010.

24. DEERE, K. C. et al. Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents : Findings from a population-based cohort. *Pain*, v. 153, n. 9, p. 1932–1938, 2012.

25. SHIRI, R. et al. The role of obesity and physical activity in non-specific and radiating low back pain_ The Young Finns study. *Seminars in Arthritis and Rheumatism,* v. 42, n. 6, p. 640–650, 2013.

26. SINGLA, D.; VEQAR, Z. Methods of Postural Assessment Used for Sports Persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 8, n. 4, p. 1-4; abr., 2014.

27. MATA, M. S. et al. Dor e funcionalidade na atenção básica à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 221-230, 2011.

28. VIKRAM, N. K. et al. Factor analysis of the metabolic syndrome components in urban Asian Indian adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr*; 18(2): 293-300; 2009.

29. LAFORTUNA, C. L. et al. Factor analysis of metabolic syndrome components in severely obese girls and boys. *J Endocrinol Invest*; 32(6):552-8; 2009.

30. HOBKIRK, J. P. et al. Longitudinal factor analysis reveals a distinct clustering of cardiometabolic improvements during intensive, short-term dietary and exercise intervention in obese children and adolescents. *Metab Syndr Relat Disord*; 10(1):20-5; 2012.

31. KIRKWOOD, R. N. et al. Aplicação da análise de componentes principais da cinemática da marcha de idosas com osteoartrite de joelho. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 52-8, jan./fev. 2011.

32. MUNDAL, I. et al. Prevalence and long-term predictors of persistent chronic widespread pain in the general population in an 11-year prospective study: the HUNT study. *BMC Musculoskeletal Disorders,* v. 15, n. 213, p. 1-12, 2014.

CAPÍTULO IV
DESCRIÇÃO DO ARTIGO II

Elaborado conforme as normas da revista: Fisioterapia em Movimento

Qualis Capes: B1

Área: Interdisciplinar

Associação entre a presença de dor e a força, ativação muscular da região lombar e parâmetros antropométricos em trabalhadores rurais

Association between the presence of pain and strength, muscular activation of the lombar region and anthropometric parameters in rural workers

Guilherme Görgen da Rocha, Universidade de Santa Cruz do Sul, Bom Retiro do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - gui_rocha92@hotmail.com

Hildegard Hedwig Pohl, Professora da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil - hpohl@unisc.br

RESUMO

Introdução: A taxa de prevalência anual de indivíduos que apresentam dor lombar é de aproximadamente 50%, demonstrando a grande necessidade de estratégias de prevenção e promoção da saúde destes sujeitos, a ocorrência de lombalgias, pode estar associada à uma instabilidade mecânica da musculatura lombar, influenciando nos padrões de recrutamento desta musculatura, sendo importante avaliar o desempenho e a atividade destes músculos. **Objetivo:** Associar a presença de dor lombar com a força dos músculos extensores lombares, ativação muscular da região lombar e parâmetros antropométricos em trabalhadores rurais **Método:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional, em que participaram 48 trabalhadores rurais, separados em dois grupos: grupo sem dor lombar e grupo com dor lombar, os quais foram submetidos a avalição antropométrica, teste de força da musculatura extensora lombar e avaliação eletromiográfica do músculo longuíssimo do dorso (LD). **Resultados:** Os resultados apontam diferença da força muscular lombar dos trabalhadores rurais em que o grupo sem dor lombar obteve maiores valores em relação ao outro grupo, verificou-se que a variável MME se relacionou positivamente com a força muscular dos extensores lombares e a ativação muscular do músculo LD. Já o IMC e os parâmetros antropométricos referentes ao tecido adiposo, exceto o %G, relacionaram-se negativamente com a ativação muscular do LD. O %G, bem como a intensidade da dor, além de terem relação negativa com a ativação muscular, também obtiveram relação negativa com a força muscular dos extensores lombares. **Conclusão:** Diante dos resultados obtidos em que trabalhadores rurais com dor lombar apresentaram diminuição da força muscular extensora lombar e, em conjunto com as associações encontradas com os parâmetros antropométricos, sugere-se que o fortalecimento desta região pode influenciar a redução dos índices de dor lombar em trabalhadores rurais, bem como estratégias que promovam a saúde dos mesmos.

Palavras-chaves: saúde do trabalhador; dor lombar; trabalhador rural; força muscular; eletromiografia.

ABSTRACT

Introduction: The annual prevalence rate of individuals with low back pain is approximately 50%, demonstrating the great need for strategies to prevent and promote the health of these subjects. The occurrence of low back pain may be associated with a mechanical instability of the lumbar muscles, influencing the recruitment patterns of this muscle, and it is important to evaluate the performance and

activity of these muscles. **Objective:** To associate the presence of low back pain with lumbar extensor muscles, muscular activation of the lumbar region and anthropometric parameters in rural workers. Method: This is a cross-sectional, descriptive and correlational study involving 48 rural workers, separated in Two groups: a group without lumbar pain and a group with low back pain, which were submitted to anthropometric evaluation, strength test of the lumbar extensor muscles and electromyographic evaluation of the longuissimo of the back (LD) muscle. **Results** The results indicate a difference in the lumbar muscle strength of rural workers in which the group without lumbar pain obtained higher values in relation to the other group, it was verified that the MME variable was positively related to the muscular strength of the lumbar extensors and the muscular muscle activation LD. However, the BMI and the anthropometric parameters referring to the adipose tissue, except the% G, were negatively related to the muscular activation of LD. The% G, as well as the intensity of the pain, in addition to having negative relation with the muscular activation, also obtained a negative relation with the muscular strength of the lumbar extensors. **Conclusion:** In view of the results obtained in which rural workers with low back pain presented a decrease in lumbar extensor muscle strength and, together with the associations found with the anthropometric parameters, it is suggested that the strengthening of this region may influence the reduction of lumbar pain rates In rural workers, as well as strategies that promote their health.

Keywords: worker health; low back pain; rural worker; muscle strength; electromyography.

Introdução:

A elevada incidência de doenças crônico-degenerativas, incluindo problemas musculoesqueléticos que geram dor, tem sido motivo de preocupação e vêm sendo acompanhada com o passar dos anos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (1), uma destas patologias são as dores na região lombar que é considerada um problema de saúde pública (2). Aproximadamente 80% da população já sofreu ou sofre em algum momento de sua vida com esta sintomatologia (3), que tem taxa de prevalência anual de 50% em indivíduos adultos (4), demonstrando a grande necessidade de estratégias de prevenção à lombalgia e promoção da saúde (5).

Há necessidade de compreender o que as doenças musculoesqueléticas podem interferir na vida dos indivíduos (6), visto que estas são a principal causa de adoecimento no trabalho e geram diferentes graus de incapacidade funcional, levando o trabalhador muitas vezes ao afastamento do trabalho, assim como das atividades de vida diária (7). Ao se tratar de trabalhadores rurais estes tem uma jornada de trabalho intensa e desgastante, quando comparada com a de trabalhadores de outros setores econômicos, o que pode desencadear além de quadros álgicos, diferentes graus de redução da capacidade laborativa, pois participam da maioria das fases dos processos de beneficiamento dos produtos, dedicação constante quando se trata do cuidado de animais e da produção de culturas que requerem plantio e colheita dentro de prazos específicos (8, 9).

A ocorrência de dor lombar, pode estar associada à uma instabilidade mecânica da musculatura lombar, influenciando nos padrões de recrutamento desta musculatura, o

desequilíbrio bilateral da musculatura lombar também pode levar a instabilidade desta região (10), sendo importante avaliar a atividade destes músculos (11), e ainda caracterizar padrões neuromusculares através da eletromiografia (12) que já vem sendo utilizada para identificar a ativação muscular em indivíduos com dor lombar (13, 14, 15), pois estes podem ter atraso na ativação dos músculos do tronco principalmente os relacionados ao controle postural, quando comparados à sujeitos sem quadros álgicos nesta região (16).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é associar a presença de dor lombar com a força dos músculos extensores lombares, ativação muscular da região lombar e parâmetros antropométricos em trabalhadores rurais.

Método:

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional, em que participaram 48 trabalhadores rurais de municípios do centro-oeste do Rio Grande do Sul. Estes responderam ao questionário de estilo de vida (17), em que o avaliado auto referiu a presença e topografia de algum sintoma de dor, e a partir daí foram separados em dois grupos: grupo sem dor lombar (GSDL n=16) e grupo com dor lombar (GCDL n=32). Estudo aprovado pelo Comitê de Ética e pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul (nº 1.337.659), tendo os sujeitos firmado termo de consentimento livre e esclarecido antes das coletas. A coleta de dados constou da avalição antropométrica, teste de força da musculatura extensora lombar e avaliação eletromiográfica do músculo longuíssimo do dorso (LD).

Posteriormente, os sujeitos que referiram dor na região lombar, relataram qual era a intensidade desta dor através da Escala Visual Analógica de Dor (EVA) que classifica de 1-3 a dor como “leve”, 4-7 “moderada” e 8-10 “intensa” (18). Foi realizada avaliação de parâmetros antropométricos, através da medida da massa corporal e da estatura, estimando-se o índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura utilizando fita métrica e utilizando o aparelho de bioimpedância INBODY 720, verificou-se a massa muscular esquelética (MME), percentual de gordura corporal (%G) e a área de gordura visceral (AGV).

Para determinar a força dos músculos extensores da coluna lombar realizou-se um teste de contração isométrica voluntária máxima (CIVM), por meio de uma célula de carga. Para tanto os trabalhadores rurais foram posicionados sobre uma mesa em decúbito ventral, fixados com tiras de velcro ao nível do quadril, fossa poplítea e pernas, presos ao nível das escápulas com um colete a uma célula de carga fixada ao solo por meio de corrente, os sujeitos foram incentivados a estender o tronco, como este movimento era impossibilitado, a distração gerada na célula de carga foi considerada para a medida da força dos músculos

extensores lombares, foram realizadas três tentativas em uma janela de tempo de 5 segundos e intervalo de 2 minutos entre as contrações, levando em conta a tentativa em que o maior valor da força foi atingido (19).

Durante o teste de CIVM também foi registrada a ativação muscular do LD, em *Root Means Squares* (RMS), por meio de eletrodos de superfície Ag/AgCl colocados bilateralmente e no sentido vertical do músculo LD, a uma distância de 2,5 cms do processo espinhoso da primeira vertebra lombar seguindo as normas da SENIAM (20), utilizando eletromiógrafo de quatro canais (EMG System do Brasil, modelo EMG800C-432).

Para o processamento dos dados eletromiográficos foi utilizado o software EMGLab, com o objetivo de verificar qual foi a ativação muscular atingida pelo músculo avaliado. Foi considerada a ativação muscular, aquela registrada em uma janela de tempo de um segundo, no momento em que a força dos músculos extensores lombares atingiu o seu maior pico durante o teste de CIVM.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa SPSS, versão 23.0 (I.B.M. Armonk, EUA). A análise descritiva dos dados foi realizada através de média e desvio padrão, a normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk, o teste t para amostras independentes e correlação de Pearson para as variáveis paramétricas¸ o teste de Mann-Whitney U e correlação de Spearman, para variáveis não paramétricas, comparando os parâmetros antropométricos, força dos extensores lombares e a ativação do músculo LD entre o GSDL e o GCDL, bem como às correlacionando.

Resultados:

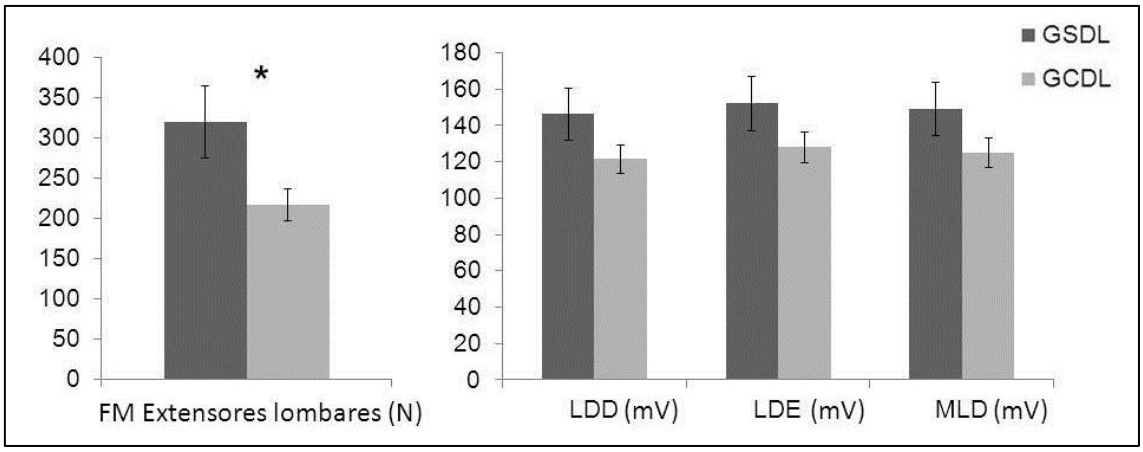
A análise dos resultados das variáveis apontou diferença significativa da força muscular lombar dos trabalhadores rurais em que o GSDL obteve maiores valores em relação ao GCDL, indicando que a dor lombar dos sujeitos avaliados pode estar relacionada com a diminuição de força muscular desta região, na figura 1, estão expressos os gráficos da força da musculatura extensora lombar e da ativação muscular do LD e entre os grupos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos trabalhadores rurais dicotomizados em GSDL e GCDL.

Variáveis	GSDL (n=16)	GCDL (n=32)	*p= <0,05*
IMC (Kg/m²)	25,93±2,78	28,51±6,15	0,484
CC (cm)	86,85±9,23	89,91±11,53	0,940
MME $_{BIA}$ (Kg)	29,92±7,06	31,55±6,80	0,418
%G $_{BIA}$ (%)	26,98±8,86	30,02±10,77	0,244
AGV $_{BIA}$ (cm²)	86,91±29,15	107,83±44,23	0,187
FM extensores lombares (N)	32,06±17,91	21,71±11,29	0,009*
LDD (mV)	146,22±58,25	121,64±44,86	0,331
LDE (mV)	152,29±59,74	128,08±47,97	0,650
MLD (mV)	149,26±58,65	124,86±45,23	0,410

* = Diferença estatisticamente significativa; IMC = Índice de Massa Corporal; Kg/m² = Quilograma por metro quadrado; CC = Circunferência da Cintura; cm = centímetros; MME = Massa Muscular Esquelética; $_{BIA}$ = medida realizada pelo método de Bioimpedância; Kg = Quilograma; %G = Percentual de Gordura; AGV = Área de Gordura Visceral; cm² = centímetros quadrados; FM = Força Muscular; N = Newton; LDD = Longuíssimo do Dorso Direito; LDE = Longuíssimo do Dorso Esquerdo; MLD = Valor Médio do Longuíssimo do Dorso; mV = milivolts.

Figura 1: Valores médios da FM dos extensores lombares e os valores RMS do músculo LDE, LDD e o valor médio do LD, entre o GSDL e GCDL.



*: diferença significativa da força muscular dos extensores lombares; Valores médios e erro padrão em N = Newton e em mV = Milivolts; FM = Força Muscular; LDD: Longuíssimo do Dorso Direito; LDE: Longuíssimo do Dorso Esquerdo; MLD: Valor Médio do Longuíssimo do Dorso.

Como pode ser observado tanto na tabela 1 como na figura 1, a diminuição de força não se deu por uma menor ativação muscular do LD, pois esta não apresentou diferença entre os grupos, então esta redução pode estar relacionada ao quadro álgico referido na região lombar. Outra relação observada foi o valor médio da força da musculatura extensora lombar e a ativação muscular do LD com os resultados dos parâmetros antropométricos e a intensidade da dor auto referida pelos sujeitos (tabela 2).

Nesta associação verificou-se que a variável MME se relacionou positivamente com a força muscular dos extensores lombares e a ativação muscular do músculo LD, indicando que o aumento desta variável, pode representar consequente aumento na força muscular e ativação dos mesmos. Já o IMC e os parâmetros antropométricos referentes ao tecido adiposo, exceto o %G, relacionaram-se negativamente com a ativação muscular do LD. O %G, bem como a intensidade da dor, além de terem relação negativa com a ativação muscular, também obtiveram relação negativa com a força muscular dos extensores lombares, apontando que quanto maiores seus valores, menor a força muscular dos extensores lombares e a ativação do músculo LD, tendo o %G e a intensidade da dor lombar interferência negativa nestes parâmetros.

Tabela 2. Correlação entre os valores da força da musculatura extensora lombar e da ativação muscular do LD com os resultados dos parâmetros antropométricos e a intensidade da dor auto referida.

Variáveis	FM extensores lombares (N)	MLD (mV)
IMC (Kg/m²)	-0,180	-0,460**
CC (cm)	0,129	-0,304*
MME $_{BIA}$ (Kg)	0,441**	0,317*
%G $_{BIA}$	-0,417**	-0,577**
AGV $_{BIA}$ (cm²)	-0,268	-0,553**
EVA	-0,308*	-0,303*

*= p<0,05; **= p<0,001; IMC = Índice de Massa Corporal; Kg/m² = Quilograma por metro quadrado; CC = Circunferência da Cintura; cm = centímetros; MME = Massa Muscular Esquelética; $_{BIA}$ = medida realizada pelo método de Bioimpedância; Kg = Quilograma; %G = Percentual de Gordura; AGV = Área de Gordura Visceral; cm² = centímetros quadrados; FM = Força Muscular; N = Newton; MLD = Valor Médio do Longuíssimo do Dorso; mV = milivolts.

Discussão:

Este estudo tratou de avaliar trabalhadores rurais com e sem dor lombar e verificar se há diferenças entre os grupos no que se refere força da musculatura extensora da região da coluna lombar e a ativação do músculo LD, um dos músculos paravertebrais, relacionando tais variáveis com alguns parâmetros antropométricos. A manutenção de estabilidade da coluna vertebral em posição ortostática se dá com a co-contração da musculatura extensora do tronco, destacando a importância da integridade desta em trabalhadores, uma vez que, a maioria das atividades laborais são realizadas nesta posição (21), quando se trata de trabalhadores rurais o acesso as redes de assistência em saúde e a informações apropriadas,

podem estar prejudicadas, pela distância e isolamento das propriedades rurais, frisando a importância de avaliar esta população (22)

A fraqueza muscular da região lombar pode reduzir a capacidade dos indivíduos de proteger os segmentos espinhais, estando estes predispostos a danos estruturais e estresses nas articulações facetárias e nos discos intervertebrais (23*)*. Em geral, a população com dor lombar tem diminuição de força dos músculos extensores lombares (24), corroborando com o nosso achado, em que os trabalhadores rurais, com dor lombar, apresentaram diminuição da força dos músculos extensores lombares quando comparados aos sujeitos sem lombalgias.

A avaliação do desempenho dos músculos do tronco é recomendada nas avaliações funcionais (11), uma vez que o desempenho muscular desta região pode através de exercícios específicos prevenir ou até mesmo reduzir algias da coluna lombar (25). Achados de Kumar, et al. (2015) (26) apontam que exercícios de fortalecimento da musculatura do “core" (músculos abdominais, diafragma , assoalho pélvico, glúteos e paravertebrais) aumentaram a força destes músculos com a consequente redução dos níveis de dor lombar dos sujeitos estudados, indicando que estes são eficazes na reabilitação de indivíduos com dor lombar crônica.

Geralmente a dor lombar é vista como um efeito à longo prazo de um desequilíbrio entre fatores físicos relacionados com o trabalho e a capacidade física. A dor lombar, pode afetar o controle motor, alterando a excitabilidade na via motora, influenciando o sistema sensorial e reduzindo a atividade muscular (27). Embora achados da literatura sugerem uma diminuição da ativação de músculos da região lombar em indivíduos que apresentam dor nesta região (10, 21), não encontramos diferenças na ativação muscular do LD entre os grupos estudados, podendo esta ser uma limitação do nosso estudo, uma vez que outros músculos desta região podem ter influência na estabilidade da coluna e consequentemente levar a quadros de dor lombar (16).

As relações encontradas entre a MME e a força da musculatura extensora lombar e ativação muscular do LD, indicam uma influência positiva nestes parâmetros, quanto maior a massa muscular, maiores são os valores de força e ativação muscular. O contrário aconteceu com os outros parâmetros antropométricos e com a intensidade da dor, reforçando o fato de que embora a ativação muscular do LD não apresenta diferenças significativas entre os grupos, a dor interferiu diretamente na força muscular dos extensores lombares. Santos, Rodrigues e Mainenti (2014) (28) também observaram esta relação em seus resultados, porém estes com a força da muscular dos extensores de joelho, que foi correlacionada com a dor ocasionada pela osteoartrose de joelho. Alguns estudos também buscaram relacionar variáveis

referentes à força muscular e parâmetros antropométricos como Reis Filho, et al. (29), que não encontraram relação entre a força dinamométrica lombar em mulheres de meia idade e idosas e os parâmetros antropométricos referentes ao IMC e CC, e Silva et al. (30) que encontraram correlação entre o IMC e a força de preensão palmar e não lombar em mulheres.

Indivíduos que sofrem de dor lombar geralmente evitam todo e qualquer movimento que gera dor (26), o que pode de certa forma justificar a menor força da musculatura extensora lombar encontrada no grupo com dor lombar. Como não foram encontradas diferenças na ativação muscular do LD e mesmo assim a força de extensores lombares foi menor, para o grupo com dor lombar, este padrão pode indicar um comportamento protetor da coluna vertebral e pode predispor estes sujeitos a quadros agudos de dor nesta região (21).

Conclusão:

Os resultados encontrados neste estudo apontam que a força da musculatura extensora da coluna lombar foi menor em trabalhadores rurais que apresentaram dor nesta região. Outra observação foi a relação negativa do IMC e parâmetros antropométricos referentes ao tecido adiposo com a ativação muscular do LD, e o %G, bem como a intensidade da dor além de relacionarem-se negativamente com a ativação muscular do LD, também obtiveram relação negativa com a força dos músculos extensores lombares. Já a MME teve relação positiva com a força da musculatura extensora lombar e ativação do músculo LD, sugerindo que o fortalecimento desta região pode influenciar na redução dos índices de dor lombar em trabalhadores rurais, bem como estratégias que promovam a saúde dos mesmos.

Referência:

1. SANTOS, J. B. et al. Comparação das alterações posturais entre praticantes de corrida de rua e natação master. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício,* São Paulo, v.8, n.48, p.618-627, jul/ago, 2014.

2. FURTADO, R. N. V. et al. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 54, n. 5, p. 371–377, 2014.

3. HELLUM, C. et al. Surgery with disc prosthesis versus rehabilitation in patients with low back pain and degenerative disc: two year follow-up of randomised study. *British Medical Journal*, v. 342, p. d2786, 2011.

4. NASCIMENTO, P. R. C. DO; COSTA, L. O. P. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 31, n. 6, p. 1141–1156, 2015.

5. HAEFFNER, R., et al. Prevalência de lombalgia e fatores associados em trabalhadores de uma empresa agropecuária do sul do Brasil. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 13, n. 1, p. 35–42, 2014.

6. SOWA, G. A. et al. Associations between serum biomarkers and pain and pain-related function in older adults with low back pain: a pilot study. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 62, n. 11, p. 2047–55, 2014.

7. MATA, M. S. et al. Dor e funcionalidade na atenção básica à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 221-230, 2011.

8. EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK - EASHW. Musculoskeletal disorders in agriculture. Bilbao: EASHW, 2012. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/sector/agriculture>. Acesso em: 14/09/2016.

9. TRUSZCZYŃSKA, A. et al. Postural stability disorders in rural patients with lumbar spinal stenosis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 21, n. 1, p. 179–182, 2014.

10. LEE, N.; KANG, H.; SHIN, G. Use of antagonist muscle EMG in the assessment of neuromuscular health of the low back. *Journal of Physiological Anthropology*, v. 34, n. 1, p. 1-6, 2015.

11. CIEZA, A., et al. ICF Core Sets for low back pain. Journal of Rehabilitation Medicine, v. 36, n. 1, p. 69–74, 2004.

12. SILVA, L., et al. Recurrence quantification analysis and support vector machines for golf handicap and low back pain EMG classification. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 25, n. 4, p. 637–647, 2015.

13. HAMMER, N., et al. Pelvic Belt Effects on Health Outcomes and Functional Parameters of Patients with Sacroiliac Joint Pain. *Plos One*, v. 10, n. 8, p. 1-23, 2015.

14. AGHAZADEH, J. et al. Anti-fatigue mats, low back pain, and electromyography: an interventional study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, v. 28, n. 2, p. 347-356, 2015.

15. SUEHIRO, T., et al. Individuals with chronic low back pain demonstrate delayed onset of the back muscle activity during prone hip extension. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2015.

16. PIEBER, K., et al. Effects of a multidisciplinary programme on postural stability in patients with chronic recurrent low back pain: preliminary findings. *European Spine Journal*, v. 25, n. 4, p. 1219–1225, 2016.

17. POHL, H. H. et al. Saúde do trabalhador e estilo de vida: uma visão multissetorial da aptidão física. *Fiep Bulletin*, v. 80, 2010.

18. SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA DOR (SBED). Hospital sem Dor: diretrizes para implantação da dor como 5º sinal vital [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2016 nov. 25] Disponível em: http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=65

19. CANDOTTI, C. T., et al. Electromyography for assessment of pain in low back muscles. *Physical therapy*, v. 88, n. 9, p. 1061–1067, 2008.

20. HERMENS, H. J., et al. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 10, n. 5, p. 361–374, 2000.

21. HOSEINPOOR, T. S.; KAHRIZI, S.; MOBINI, B. EMG Activity of Trunk Muscles in Patients with Chronic Low Back Pain after Fatigue. *Canadian Journal of Basic and Applied Sciences*, v. 02, n. 01, p. 1–9, 2014.

22.SCHERR, C.; RIBEIRO, J. P. Cholesterol and fats in Brazilian foods: implications for prevention of atherosclerosis. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 92, p. 180-185, 2009.

23. KIENBACHER, T., et al. Age-related test-retest reliability of isometric trunk torque measurements in patients with chronic low back pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 48, n. 10, p. 893–902, 2016.

24. CAI, C.; KONG, P. W. Low Back and Lower Limb Muscle Performance in Male and Female Recreational Runners with Chronic Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. v. 1, n. 1, p. 1–30, 2015.

25. LEITE, A. A. A. S.; SANTOS, L. S.; ARAÚJO, M. L.; NETO, J. L. C. Dor Lombar e Exercício Fisico: Uma Revisão Sistemática. *Revista Baiana de Saúde Pública.*. v. 39, n. 2, p. 442-459, abr/jun 2015.

26. KUMAR, T., et al. Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, v. 28, n. 4, p. 699–707, 2015.

27. WAONGENNGARM, P.; RAJARATNAM, B. S.; JANWANTANAKUL, P. Perceived body discomfort and trunk muscle activity in three prolonged sitting postures. *J. Phys. Ther. Sci.* v. 27, n. 7, p. 2183–2187, 2015.

28. SANTOS, W. T.; RODRIGUES, E. C.; MAINENTI, M. R. M. Desempenho Muscular, Composição Corporal, Dor E Funcionalidade Em Idosos Com Gonartrose. *Acta Ortopédica Brasileira* , v. 22, n. 1, p. 15–19, 2014.

29. REIS FILHO, D. et al. Análise do estado nutricional e da força de preensão palmar, lombar e escapular em mulheres de meia idade e idosas. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 6, n. 4, p. 245-253, 2012.

30. SILVA, N. A. et al. Força de preensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 9, n. 2, p. 128–135, 2013.

CAPÍTULO V
NOTA À IMPRENSA

O projeto de pesquisa intitulado “Saúde do Trabalhador e Dor Lombar: fatores associados e novas tecnologias analíticas”, elaborado a partir do projeto guarda-chuva “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde” que tem como coordenadora a Dra. Hildegard Hedwig o Mestrando, Fisioterapeuta Guilherme Görgen da Rocha, sob sua orientação, desenvolve-se com o objetivo de caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar de municípios da microrregião Sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP), identificando a possível relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas, Beneficiando 55 trabalhadores rurais dos municípios de Candelária, Passo do Sobrado e Vale Verde, através de exames antropométricos e sanguíneos e ainda orientações relacionadas ao estilo de vida e ergonomia.

Por meio dos resultados observou-se que 67,2% dos trabalhadores avaliados apresentaram dor lombar, e esta se relacionou com alterações posturais, elevação do peso corporal através do acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal e diminuição da força dos músculos extensores da coluna lombar. Reforçando a importância de uma boa postura, a manutenção do peso ideal ou a perda de peso se em excesso e também a realização de atividades físicas que visem principalmente o fortalecimento da região da coluna vertebral, para prevenir ou minimizar as dores nesta região.

Cerca de 80% da população em algum momento de sua vida é acometida com sintomas dolorosos na coluna lombar, sendo de grande valia por parte das entidades públicas a divulgação de medidas preventivas à lesões músculo esqueléticas e à obesidade, pois estas além de serem problemas de saúde pública, podem levar ao afastamento do trabalho e consequente adoecimento do sujeito.

ANEXOS

ANEXO A: Questionário Estilo de Vida

QUESTIONÁRIO ESTILO DE VIDA

BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO E INDICADORES SÓCIO ECONÔMICOS

---

1. Dados de Identificação **Data:___/___/_____**

---

a)Nome:..... ..... **b)** Sexo: [ ] Masculino [ ]Feminino
c)Data de nascimento:...../...../..... **d)** Idade:..... **e)** Estado civil: [ ] Solteiro; [ ] Casado; [ ]Viúvo; [ ] Divorciado; [ ] Separado; [ ] Outros;
f)Você reside em: [ ] casa; [ ] apartamento; g)Sua moradia é: [ ]térrea [ ] no 1º piso [ ] no 2º piso [ ] no 3º piso [ ] outros Quais:.....
g)Endereço do entrevistado:..... **h)**Bairro.....
i)Cidade:..... **j)**Estado:..... **k)**Cep:..... **l)**Fone:.....
m)Você mora com: [ ] pais [ ] pais e irmãos [ ] marido [ ] marido e filhos [ ] esposa [ ] esposa e filhos [ ] só [ ]com colegas [ ] outros Quais: ..... **n)**Total de pessoas na família:.....
o)Tem filhos? [ ] Não [ ] Sim, quantos?..... **p)** Idade dos filhos:.....**q)**Quantas pessoas da mesma família trabalham na agroindústria?.....

Leia com atenção a explicação abaixo antes de responder as perguntas.

O que é estilo de vida?

É tudo que se vive no dia-a-dia: hábitos alimentares, atividades físicas, atividades sociais e culturais, valores e oportunidades das pessoas, realizadas em casa, na comunidade, no clube social/esportivo e no trabalho. Estas **ações** interferem na **saúde geral e qualidade de vida** dos indivíduos.

---

2. Indicadores socioeconômicos (critério ABEP–Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa)

	Quantidade de itens				
	0	**1**	**2**	**3**	**4**
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Radio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Vídeo cassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

2.1. Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto/ Até 3ª série Fundamental/ Até 3ª série 1º. Grau	0
Até 4ª série Fundamental / Até 4ª série 1º. Grau	1
Fundamental completo/ 1º. Grau completo	2
Médio completo/ 2º. Grau completo	4
Superior completo	8

QUESTIONÁRIO ESTILO DE VIDA

BLOCO B - ORGANIZAÇÃO DO COTIDIANO

NO TRABALHO:

1. Qual ramo de trabalho:.....
Qual atividade de trabalho :.....
2. Qual o seu horário de trabalho:.....
3. Há quanto tempo trabalha neste ramo: anos: _____; meses _____
4. No trabalho, sua postura predominante é: a) [ ] de pé b) [ ] sentada c) [ ] alternadamente de pé/sentada;
5. Quanto tempo, em média, você fica em pé durante a jornada de trabalho ?

minutos Horas

a) – de 15 b) de 15 a 30 c) de 30 a 45 d) de 45 a 60 e) de 1 a 2 f) de 2 a 3 g) de 3 a 4 h) + de 5

FORA DO TRABALHO

1. Como você vai para o trabalho predominantemente: a)[ ]com veículo motorizado b)[ ] bicicleta e)[ ] a pé Outros: .....
2.Como você volta para casa do trabalho predominantemente: a)[ ] com veículo motorizado b)[ ] bicicleta c)[ ] a pé Outros:.....
3. Assinale o quadro abaixo a distância da sua moradia até a empresa, considerando 1 km como mais ou menos 10 quadras:

a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
Menos de 1 km	De 1 a 2 km	De 2 a 3 km	De 3 a 4 km	De 4 a 5 km	De 5 a 6 km	De 6 a 7 km	Mais de 7 km

4. Quanto tempo você leva no percurso de casa para o trabalho: .....
5. Sua postura predominante **fora do trabalho** é: a) [ ] de pé b) [ ] sentada c) [ ] alternadamente de pé/sentada;
6. Quanto tempo, em média, você fica em pé f**ora do trabalho** na empresa?

minutos Horas

a) – de 15 b) de 15 a 30 c) de 30 a 45 d) de 45 a 60 e) de 1 a 2 f) de 2 a 3 g) de 3 a 4 h) + de 5

7. Você desenvolve outra atividade remunerada? a) [ ] Sim b) [ ] Não
8. Além do trabalho você estuda? a) [ ] Sim b) [ ] Não

9. Você procura cultivar amigos e está satisfeito com seus relacionamentos?
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
10. Seu lazer inclui encontros com amigos, atividades esportivas em grupo, participação em associações ou entidades sociais? a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
11. Você procura ser ativo em sua comunidade, sentindo-se útil no seu ambiente social?
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
12. Você reserva tempo (ao menos 5 minutos) todos os dias para relaxar?
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
13. Você mantém uma discussão sem alterar-se, mesmo quando contrariado?
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
14. Quanto tempo faz trabalhos domésticos?
a) [ ] menos de 2 horas b) [ ]de 2 à 4 horas c) [ ] de 4 à 6 horas d) [ ]mais de 6 horas
15. Quanto tempo dorme?
a)[ ] menos de 6 horas b)[ ]de 6 à 7 horas c) [ ]de 7 à 8 horas d) [ ]mais de 8 horas

QUESTIONÁRIO ESTILO DE VIDA

BLOCO C – ATIVIDADES FÍSICAS E DESPORTIVAS

1. Você pratica alguma atividade física regularmente? a) [ ]Sim b) [ ] Não
2. a) Qual?..... b) Onde?.....
c) Frequência semanal:.....d) Duração da atividade:.....
e) Há quanto tempo?.....
3. Se você não pratica esporte ou atividade física programada, qual o motivo?
.....
4.Você em seu lazer inclui algumas horas por semana de atividades físicas leves (passeio de bicicleta, caminhada em ritmo lento, etc): a) [ ]Sim b) [ ] Não
5.Duas vezes ou mais por semana você faz exercícios abdominais, de força ou de resistência durante pelo menos 10 minutos? a) [ ]Sim b) [ ] Não
6.Você faz exercícios de alongamento muscular regularmente: a) [ ]Sim b) [ ] Não c) [ ] As vezes
7. Quando se sente sob tensão, costuma fazer algum tipo de exercício para relaxar: a) [ ]Sim
b) [ ] Não c) [ ] As vezes

QUESTIONÁRIO ESTILO DE VIDA

BLOCO D - INDICADORES DE SAÚDE

1. Assinale no quadro abaixo a que horas você costuma ir dormir?
a)Antes das 20h b)Entre 20 e 21h c)Entre 21 e 22 h d)Entre 22 e 23 h e)Depois das 23 h f)Outra:
2. Tem algum distúrbio de sono: a) [ ]Sim b) [ ] Não Qual: .....
3. Com relação ao fumo, marque a resposta apropriada para o seu caso:
a) [ ] nunca fumei; d) [ ] fumo menos de dez cigarros por dia
b) [ ] parei de fumar há mais de dois anos; e) [ ] fumo de dez a vinte cigarros por dia;
c) [ ] parei de fumar a menos de dois anos; f) [ ] fumo mais que vinte cigarros por dia;
4. Você toma bebida alcoólica?a)[ ]Não b)[ ]Raramente c)[ ]Com certa frequência d)[ ]Diariamente
5. Você toma medicamentos? a) ( )Sim b) ( )Não
6.Qual a frequência? a) ( )Todos os dias b) ( )Três vezes por semana c) ( )Duas vezes por mês
d) ( ) Outra; Qual: _____
7. Neste caso, mediante recomendação médica: a) [ ]Sim b)[ ]Não
8. Qual é o tipo de medicamento que você toma com frequência:
a) ( ) combate a dor (analgésico) d) ( ) combate a febre (antitérmico) g) ( )calmante
b) ( )anticoncepcional e) ( )combate as infecções (antibióticos) h) ( )moderador de apetite
c) ( ) combate a dor muscular f) ( ) combate a pressão alta i) ( )Outros. Quais:.....
9. Você já recorreu a atendimento por algum tipo de lesão? ( ) Sim, ( ) Não;

Qual? ..... Foi acidente de trabalho? ( ) Sim, ( ) Não;
10. Você tem problemas com: [ ]Hipertensão [ ]Diabetes [ ]Excesso de peso [ ]Colesterol
[ ] Triglicerídeos [ ] Gastrite [ ] Úlcera nervosa [ ] Câncer [ ] Problemas cardíacos
11. Você tem algum outro problema de saúde? [ ] Sim; [ ] Não Qual:.....

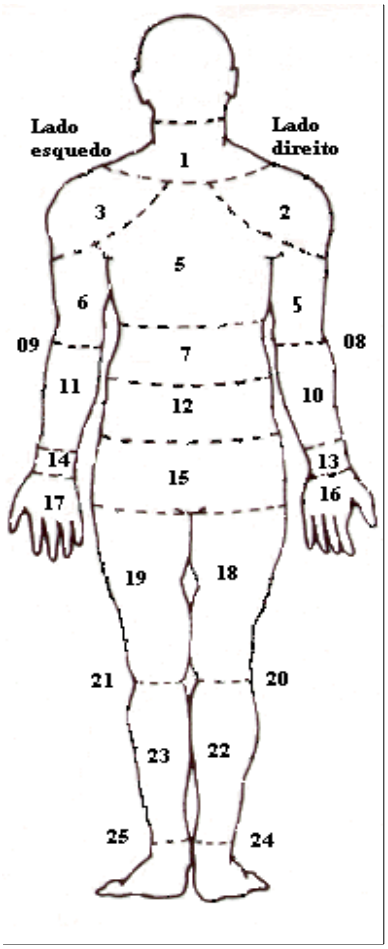
12. Em sua família ocorreram problemas com:

	Grau de parentesco (biológico "de sangue")			
Doenças	Pai	Mãe	Irmãos	Filhos
a)( ) hipertensão (pressão alta)				
b)( ) infarto (ataque do coração)				
c)( ) acidente vascular cerebral (derrame)				
d)( ) doenças circulatórias (varizes)				
e)( ) colesterol alto				
f) ( ) diabetes (açúcar no sangue)				
g)( ) câncer				
h)( ) obesidade				
i) ( ) outra, qual?				

13. Você conhece sua pressão arterial, seus níveis de colesterol e procura controlá- los:
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
14. Você respeita as normas de trânsito (como pedestre, ciclista ou motorista), se dirige usa sempre o cinto de segurança e nunca ingere álcool.
a) [ ] Nunca; b) [ ]às vezes c) [ ]Quase sempre ; d) [ ] Sempre
15. Após um dia de trabalho como você se sente:
a) [ ] ótimo; b) [ ]muito bem c) [ ]bem ; d) [ ] um pouco cansado; e) [ ]muito cansado ; f) [ ] exausto ;

16. Na figura a seguir, de vista posterior, estão representadas as regiões do corpo numeradas, se você sente alguma **dor** em seu corpo, identifique a região correspondente na figura e assinale no quadro.

Cód.	Região	Desconforto	Dor
01	Pescoço	☐	☐
02	Ombro-direito	☐	☐
03	Esquerdo	☐	☐
04	Costas superior	☐	☐
05	Braço - direito	☐	☐
06	Esquerdo	☐	☐
07	Costas médias	☐	☐
08	Cotovelo – direito	☐	☐
09	Esquerdo	☐	☐
10	Antebraço – direito	☐	☐
11	Esquerdo	☐	☐
12	Costas inferior	☐	☐
13	Punho – direito	☐	☐
14	Esquerdo	☐	☐
15	Bacia	☐	☐
16	Mão - direita	☐	☐
17	Esquerda	☐	☐
18	Coxa – direita	☐	☐
19	Esquerda	☐	☐
20	Joelho – direito	☐	☐
21	Esquerdo	☐	☐
22	Perna – direita	☐	☐
23	Esquerda	☐	☐
24	Tornozelo – direito	☐	☐
25	esquerdo	☐	☐



17. É portador de alguma limitação anatômica?
a) [ ] Sim b) [ ] Não

ANEXO B: Escala Visual Analógica de Dor (EVA)

ANEXO C: Teste de Nova Iorque

Quadro 1 - Avaliação postural de Nova Iorque - Visão posterior			
Item	**Pontuação**		
	5	**3**	**1**
Cabeça	Cabeça ereta, linha da gravidade passa diretamente pelo centro. Coincide com fio de prumo	Cabeça rodada ou ligeiramente inclinada para um dos lados	Cabeça rodada ou fortemente inclinada para um dos lados
Ombros	Ombros no mesmo nível, escápulas alinhadas	Um dos ombros mais elevado que o outro	Um dos ombros s ensivelmente mais alto em relação ao outro
Coluna	Coluna em linha ereta, relação guardada com linha central do simetógrafo e fio de prumo	Coluna com discreto desvio lateral em C ou S	Coluna com acentuado desvio lateral em C ou com acentuado desvio duplo em S escoliose
Quadril	Linha dos quadris em nível igual - ref linha mais baixa das pregas glúteas e fio de prumo	Discreto desnível das linhas dos quadris	Acentuada elevação de um dos lados dos quadris, desnível pélvico associado a escoliose
Pés	Pontas dos pés dirigidas para frente, em ângulo anatômico	Ponta dos pés voltadas para fora, com linha do tendão do calcâneo no sentido inverso-valgum	Acentuado desvio lateral de antepés, tornozelo em desabamento por pronação de médio pé e possível pés planos
Arco plantar	Arco plantar normal com discreto cavo de arco transverso	Arco plantar diminuído, discreto pé plano ou chato	Arco plantar baixo, acentuado pé plano e antepé pronado

Quadro 1I - Avaliação postural de Nova Iorque - Visão lateral			
Item	**Pontuação**		
	5	**3**	**1**
Pescoço	Pescoço ereto, queixo próximo a linha do fio de prumo, cabeça equilibrada diretamente acima dos ombros	Pescoço ligeiramente desviado para frente, cabeça protrusa em relação ao fio de prumo	Alto grau de protrusão de cabeça - lordose cervical – fora da relação do fio de prumo
Tórax	Tórax alto, esterno corresponde a porção mais saliente do tronco	Discreta retração do tórax, depressão torácica	Acentuada depressão do tórax, tórax em batráqueo
Ombros	Ombros no centro da linha da gravidade	Ombros protrusos, desviados para frente ou rodados	Ombros com acentuada protrusão e escápulas aladas (projetadas para trás)
Coluna torácica	Coluna torácica apresentando curvatura normal	Coluna torácica com discreto aumento da curvatura, cifose postural	Alto grau de cifose dorsal, no adolescente é ponto de preocupação, deformidade óssea
Tronco	Tronco ereto	Tronco com ligeira inclinação para trás, favorecendo lordose	Tronco com retroversão pélvica inclinando-o pra trás, alteração de equilíbrio
Abdome	Abdome plano	Abdome protruso, obesidade ou hiperlordose	Abdome protruso, saliente e caído – parede abdominal com alto grau de debilidade muscular
Coluna lombossacra	Coluna lombossacra com curvatura normal	Coluna lombossacra com discreta lordose lombar	Coluna lombossacra com hiperlordose compensada

ANEXO D: Carta de aceite projeto-mãe

Santa Cruz do Sul,__ de _____ de 2015

Ao

Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC

Prezados Senhores:

Eu, Hildegard Hedwig Pohl, responsável pelo projeto "Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria ampliando o espectro de análise: com ênfase em alterações posturais e musculoesqueléticas" declaro que conheço o protocolo de pesquisa "SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas" desenvolvido pelos Professores Hildegard Hedwig Pohl, Valeriano Antonio Corbellini, Miria Suzana Burgos e o mestrando Guilherme Görgen da Rocha bem como os objetivos e a metodologia da pesquisa em questão e autorizo o desenvolvimento da pesquisa na instituição.

Atenciosamente,

_____

Hildegard Hedwig Pohl

ANEXO E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa cujo objetivo principal é estabelecer relação entre dor lombar com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas. Para participar da pesquisa será necessária a coleta de sangue. Você deverá não fazer exercício nas doze horas que precedem à coleta, e deverá manter jejum de oito horas antes de iniciar a coleta. Para tanto serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia braquial. O experimento consistirá de aplicação de questionário de estilo de vida, avaliação antropométrica, bioquímica e avaliações musculoesqueléticas. É importante ressaltar que riscos existem, embora sejam muito pequenos, de natureza física e psicológica, mas as coletas tanto de sangue quanto as outras avaliações será feita por profissional qualificado, conforme as normas de segurança.

Somente participará da pesquisa quem:

- Observar as doze horas de inatividade física e dieta adequada;

- Pertencer ao grupo de trabalhadores rurais, que apresentarem ou não dor lombar; e estarem aptos para realizar todos os testes.

- Devolver este documento assinado.

Os benefícios desta pesquisa incluem:

-Com este estudo pretende-se além de caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar, também encontrar uma relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;

-Através destas avaliações os trabalhadores rurais terão retorno sobre seu estado de saúde musculoesquelética e através de conversar informativas, poderão modificar alguns hábitos de vida que interferem diretamente sua qualidade de vida.

Cabe salientar que esse Projeto apresenta patrocinador externo.

Eu..... (sujeito ou responsável) manifesto meu consentimento em participar desta pesquisa, fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados.

O mestrando Guilherme Görgen da Rocha e a professora pesquisadora Hildegard Hedwig Pohl certificam-se de que todos os danos dessa pesquisa referentes as minhas respostas serão confidenciais e terei a liberdade de retirar o meu consentimento de participação da pesquisa em face dessas informações. Caso existam gastos adicionais esses serão absorvidos pelo orçamento da Pesquisa.

Para qualquer pergunta sobre os direitos como participantes deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação e caso tiver pergunta sobre este estudo posso chamar o mestrando Guilherme Görgen da Rochal (Fone 37177604), Departamento de Educação Física e Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

_____ _____ _____

Nome Assinatura do Pesquisado/Responsável Data

_____ _____

Mestrando Guilherme Görgen da Rocha Data

ANEXO F: Documentação ao CEP

Santa Cruz do Sul, 04 de agosto de 2015.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UNISC)

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o protocolo de pesquisa intitulado: “SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas”, desenvolvido pelo acadêmico Guilherme Görgen da Rocha do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da professora Hildegard Hedwig Pohl, bem como os objetivos e a metodologia de pesquisa e autorizamos o desenvolvimento no Laboratório de Atividade Física e Saúde (4207) da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Informamos concordar com o parecer ético que será emitido pelo CEP/UNISC, conhecer e cumprir com a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente das suas corresponsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,

_____

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Miriam Beatriz Reckziegel

ANEXO G: Documentação ao CEP

Santa Cruz do Sul, 04 de agosto de 2015.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UNISC)

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o protocolo de pesquisa intitulado: “SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas”, desenvolvido pelo acadêmico Guilherme Görgen da Rocha do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da professora Hildegard Hedwig Pohl, bem como os objetivos e a metodologia de pesquisa e autorizamos o desenvolvimento no Laboratório de Biomecânica (4210) da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Informamos concordar com o parecer ético que será emitido pelo CEP/UNISC, conhecer e cumprir com a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente das suas corresponsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,

_____

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Hildegard Hedwig Pohl

ANEXO H: Documentação ao CEP

Santa Cruz do Sul, 04 de agosto de 2015.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UNISC)

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o protocolo de pesquisa intitulado: “SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas”, desenvolvido pelo acadêmico Guilherme Görgen da Rocha do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da professora Hildegard Hedwig Pohl, bem como os objetivos e a metodologia de pesquisa e autorizamos o desenvolvimento no Laboratório de Bioquímica do Exercício (4209) da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Informamos concordar com o parecer ético que será emitido pelo CEP/UNISC, conhecer e cumprir com a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente das suas corresponsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,

_____

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Miria Suzana Burgos

ANEXO I: Documentação ao CEP

Santa Cruz do Sul, 04 de agosto de 2015.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UNISC)

Prezados Senhores,

Declaramos para os devidos fins conhecer o protocolo de pesquisa intitulado: “SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas”, desenvolvido pelo acadêmico Guilherme Görgen da Rocha do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a orientação da professora Hildegard Hedwig Pohl, bem como os objetivos e a metodologia de pesquisa e autorizamos o desenvolvimento no Laboratório de Infravermelho (1121) da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Informamos concordar com o parecer ético que será emitido pelo CEP/UNISC, conhecer e cumprir com a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Esta instituição está ciente das suas corresponsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,

_____

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Valeriano Antônio Corbellini

ANEXO J: Aprovação do Comitê de Ética da UNISC

CEP COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL - UNISC

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Pesquisador: Guilherme Görgen da Rocha

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 50617815.6.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.337.659

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dra. Hildegard Hedwig Pohl

Co-orientador: Dr. Valeriano Antonio Corbellini

Co-orientadora: Dra. Miria Suzana Burgos

SAÚDE DO TRABALHADOR E DOR LOMBAR: fatores associados e novas tecnologias analíticas

Resumo:

Introdução: No Brasil, cerca de 80% da população sofre ou já sofreu com dores nas costas em algum momento de sua vida. Estas manifestações
sinalizam que algo não se encontra dentro dos padrões fisiológicos. O trabalho realizado por trabalhadores rurais podem desencadear quadros
álgicos, que por sua vez geram diferentes graus de deficiências laborativas e distúrbios posturais,

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

contribuindo para o aparecimento de lombalgias.
Alterações estruturais da região lombar podem estar associadas também a outros fatores, como a adiposidade excessiva da região abdominal,
desequilíbrios musculares, inatividade física ou ainda doenças crônicas, aumentando o risco de disfunções ortopédicas e micro lacerações ou danos
nos componentes contráteis do tecido muscular, que por sua vez, libera uma série de componentes na corrente sanguínea. Novas tecnologias
analíticas como a Espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR), associada a ferramentas quimiométricas, são capazes de
definir intervalos espectrais pertencentes às famílias moleculares conhecidas e podem estimar a concentração de biomoléculas que possam ter
relação com dados clínicos. Objetivo: Caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais que manifestam, ou não, dor lombar, identificando a
possível relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas, associando novas tecnologias Método: São previstas
avaliações de 121 trabalhadores rurais, dos municípios da microrregião Sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo sendo
a amostra não probabilística intencional, através de adesão voluntária. Serão avaliados trabalhadores rurais com e sem a presença de dor lombar ,
que participaram das três fases do projeto "Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando
novas tecnologias analíticas e de informação em saúde". Os procedimentos de avaliação de cada trabalhador ocorrerão na sequência a seguir:
aplicação de questionário de Estilo de Vida; avaliação de percepção da dor através da Escala Visual Analógica de Dor; avaliação antropométrica,
realizada com a medida da massa corporal e da estatura, estimando-se o índice de massa corporal, mensuração da circunferência da cintura,
relação cintura quadril e estimativa do percentual de gordura através das sete dobras cutâneas, tendo como método complementar, o aparelho de
bioimpedância INBODY 720; coleta sanguínea, para a quantificação de mioglobina, creatina quinase e troponina I, uma alíquota de 10 uL de sangue
total para a obtenção do perfil metabólico através da FT-IR; avaliação postural, através de fotogrametria e teste de Nova Iorque; teste de sentar e

alcançar, para verificar a flexibilidade; e exame eletromiográfico da musculatura da região lombar. Resultados e impactos esperados: pretende-se,
além de caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais encontrar uma relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e
musculoesqueléticas, com dor lombar. E através das análises por FT-IR, encontrar relação entre a dor e o perfil espectral dos trabalhadores,
investigando quais as possíveis modificações metabólicas causadas por este quadro, além do desenvolvimento de uma nova metodologia para
triagem de fatores de risco que podem influenciar na dor referida pelos trabalhadores.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Caracterizar alterações posturais em trabalhadores rurais com dor lombar dos municípios da microrregião Sul do Conselho Regional de
Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP), identificando a possível relação com variáveis antropométricas, bioquímicas e
musculoesqueléticas.

Objetivo Secundário:

• Caracterizar as alterações posturais nos trabalhadores rurais com presença de dor lombar; • Estabelecer a relação entre dor lombar e
alterações posturais;• Descrever e caracterizar as variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;• Estabelecer a relação entre
dor lombar e as variáveis antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;• Estabelecer a relação entre alterações posturais e as variáveis
antropométricas, bioquímicas e musculoesqueléticas;• Comparar o perfil metabólico em função da variável "dor", através da FT-IR.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Como trata-se de um estudo sem intervenção, de avaliação transversal dos sujeitos, este projeto representa riscos mínimos, uma vez que os testes
previstos serão realizados por profissionais altamente treinados e com experiência neste tipo de avaliação.

Benefícios:

Através destas avaliações, os trabalhadores rurais terão retorno sobre seu estado de saúde

musculoesquelética e através de conversar informativas,

poderão modificar alguns hábitos de vida que interferem diretamente sua qualidade de vida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Está de acordo com as exigências de um Mestrado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos de acordo.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado e em condições de ser executado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_603508.pdf	23/10/2015 19:38:37		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	23/10/2015 19:37:42	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Folha de Rosto	20151023014716909.pdf	23/10/2015 08:51:08	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	15/10/2015 14:29:05	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Outros	Triagem.pdf	15/10/2015 14:16:09	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Biomecanica.pdf	15/10/2015 14:15:02	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infravermelho.pdf	15/10/2015 14:14:50	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Bioquimica.pdf	15/10/2015 14:14:36	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Declaração de Instituição e	Lafisa.pdf	15/10/2015 14:14:20	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito

Infraestrutura	Lafisa.pdf	15/10/2015 14:14:20	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	15/10/2015 14:13:41	Guilherme Görgen da Rocha	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

SANTA CRUZ DO SUL, 25 de Novembro de 2015

Assinado por:
Ingo Paulo Kessler
(Coordenador)

ANEXO K: Normas do Journal of Pain

THE JOURNAL OF PAIN

Official Journal of the American Pain Society

ELSEVIER

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

- Description p.1
- Impact Factor p.1
- Abstracting and Indexing p.1
- Editorial Board p.1
- Guide for Authors p.4

ISSN: 1526-5900

DESCRIPTION

The Journal of Pain publishes original articles related to all aspects of **pain**, including **clinical** and basic research, **patient care**, **education**, and **health policy**. Articles selected for publication in the *Journal* are most commonly reports of original clinical research or reports of original basic research. In addition, invited critical reviews, including meta analyses of **drugs** for **pain management**, invited commentaries on reviews, and exceptional case studies are published in the *Journal*. The mission of the *Journal* is to improve the care of patients in pain by providing a forum for clinical researchers, basic scientists, clinicians, and other health professionals to publish original research.

The Journal of Pain has an Impact factor of 4.010 in the 2014 Journal Citation Reports®, published by Thomson Reuters.

Benefits to authors
We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our author services.

Please see our Guide for Authors for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our Support Center

IMPACT FACTOR

2015: 4.463 © Thomson Reuters Journal Citation Reports 2016

ABSTRACTING AND INDEXING

MEDLINE®
Scopus

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief:
Mark P. Jensen, PhD, Seattle, WA

GUIDE FOR AUTHORS

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.
To find out more, please visit the Preparation section below.

General Information

The Journal of Pain publishes original articles related to all aspects of pain and pain management and welcomes submissions from clinical and basic researchers, medical specialists, psychologists, nurses, physical therapists, social workers, and workers in related fields. *The Journal of Pain* is interdisciplinary in focus and committed to advancing knowledge about pain mechanisms and pain management. *The Journal* will publish reports of original clinical research, reports of original basic research, Focus Articles, Critical Reviews, and Letters to the Editor. Manuscripts considered to provide particularly innovative or groundbreaking findings may be designated for fast-track handling by the editorial board, and such articles may be published on an expedited basis. Fast-track determination will be made by the Editor-in-Chief in consultation with the editorial board. Authors may request consideration of fast-track designation but must provide rationale for this in their cover letter. The editor may also select some manuscripts for triage handling. Authors will receive prompt notification in such cases.

In some cases, accepted manuscripts will be selected for electronic publication only and will not appear in the print version of *The Journal*. Such manuscripts will still appear in the Table of Contents in the print version of the *Journal*, and a summary of the article, along with a link to the URL where readers can view the paper, will also appear in the print version. The paper will also be indexed with all the appointed indexing services.

The Journal does not publish case reports, studies that include open-label medication trials, uncontrolled studies, reports on the translation of established measures, or articles that are primarily descriptive in nature. However, studies that contribute to the development and testing of pain theories and that test specific hypotheses based on a theoretical rationale are particularly encouraged.

Authorship Requirements

The Journal will not consider manuscripts that are prepared by professional research or writing companies on behalf of—and funded by—pharmaceutical companies. Preparation of drafts of manuscripts by an employee of the study sponsor or by anyone else who is not listed as an author is expressly prohibited.All listed authors must make substantial contributions to conception, design, acquisition, and analysis of data; drafting and revising of the article; and approval of the article as written and responsibility for the content and completeness. No author may be added after review of the original submission.Approval of all authors must be granted to the final draft for publication.The corresponding author is responsible for communicating with *The Journal of Pain* and for determining the list of authors. This individual takes assumes responsibility for listing co-investigators who do not qualify for authorship (in the Acknowledgments section), if necessary. Guest or titular authorship based on assignment—such as department chair—is prohibited.All authors must sign and submit the Mandatory Submission Form, to be uploaded at the end of new or revised submissions. Authors of accepted manuscripts will also be required to submit a signed Copyright Agreement to Elsevier after accepted manuscripts are received by the publisher.

Special Features

Focus Articles/Critical Reviews

A Focus Article may present a hypothesis or state a position on a basic scientific or clinical topic related to pain. The position may be provocative, but must be based on scientific evidence, and referenced accordingly. A Critical Review Article offers a summary of a topic and includes pertinent literature to present a position. These are not intended for the presentation of unpublished data. Focus Articles will undergo the same rigorous review as unsolicited manuscripts of original research.

Commentaries on Focus Articles/Critical Reviews

The editor may solicit commentaries on Focus Articles or Critical Reviews. Commentaries should be limited to less than 2000 words and are subject to editorial review.

Letters to the Editor
Letters to the Editor commenting on published items are encouraged. Letters should be limited to 500 words or less, though lengthier pieces may be approved by the Editor. The published item to which the letter refers must be cited in the References section; authors should refer to *The Journal's* instructions for proper citation formatting. The letter will be shared with the author(s) of the original article, who will have the chance to respond. All letters are subject to editorial review. Upon submission, letters must include author affiliations and must include a Disclosures section that notes any conflicts of interest; if no conflicts are present, this should be explicitly stated.

Meeting Announcements/Press Releases
Meeting announcements and press releases are not published in *The Journal of Pain*.

Submission of Material

Authors must submit manuscripts electronically, uploading documents to the submission website, http://ees.elsevier.com/jpain/. The system will convert documents to PDF files. Authors are encouraged to submit manuscripts in Microsoft Word. TIFF and EPS are the preferred formats for artwork. (See Preparation guidelines below for details regarding the correct order to upload files.)

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:
• E-mail address
• Full postal address

All necessary files have been uploaded:
Manuscript:
• Include keywords
• All figures (include relevant captions)
• All tables (including titles, description, footnotes)
• Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
• Indicate clearly if color should be used for any figures in print
Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)
Supplemental files (where applicable)

Further considerations
• Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
• All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
• Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
• Relevant declarations of interest have been made
• Journal policies detailed in this guide have been reviewed
• Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our Support Center.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication.

Human and Animal Rights

Human Subjects
Articles involving research conducted in human subjects must include statements in *Materials and Methods* indicating that 1) approval by the Institutional Review Board was granted; and 2) informed consent was obtained from each subject. Subjects should be identified only by number, not name or initials.

Animal Subjects
Articles involving research conducted in nonhuman subjects must include 1) a statement in *Materials and Methods* indicating approval by the Institutional Review Board and that the care and use of animals conformed to applicable national/international guidelines; and 2) information about the source (vendor and location) of animals. If anesthesia was used, the anesthetic, dose, and duration of surgery must be provided, as well as information about any intra- and/or postoperative drugs (ie, drug, dose, and interdosing interval, if given more than once).

Conflict of interest
All authors must state explicitly whether or not any conflicts exist. Authors must indicate any actual or potential conflicts of interest including any financial, personal, or other relationships with other people or organizations within 3 years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. This information should be presented in the Disclosures section. See also http://www.elsevier.com/conflictsofinterest. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/supporthub/publishing.

Disclosures
This required section must appear on the title page. **Research funding** sources must be acknowledged, including corporate, grant, institutional, or departmental funds. If this does not apply, authors must state that no funding sources were provided. In this section, all authors must also disclose any potential **conflicts of interest** and must include a declaration statement if no conflicts exist. Conflicts include honoraria, travel to conferences, consultancies, stock ownership (excluding publicly owned mutual funds), equity interests, and patent-licensing arrangements (particularly if a commercial product is noted in the article).

Submission declaration
Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder.

Checklists are required for some submissionsChecklists are required for some submissions
As of January 1, 2015, many submission types must include a checklist to be included during the upload process, submitted as the last file. Manuscripts lacking checklists will be returned to authors for completion. An ARRIVE checklist is required for animal studies and animal experiments. A CONSORT checklist is required for randomized controlled trials. A PRISMA checklist is required for systematic review articles and for meta-analyses. A STARD checklist is required for diagnostic validation studies. A STROBE checklist is required for observational studies including cohort, case control, cross-sectional studies and epidemiological studies. Checklists are not required for the following: Measure or Procedure Validation Study; Focus Article; Letter to the Editor; or Editorial.

Mandatory Submission Form
A Mandatory Submission Form must accompany all submissions. Authors are strongly encouraged to include the signed mandatory form as the final file when uploading new submissions. The form must be signed by all authors. Forms can also be emailed to the Editorial Office at jpain@jpain.us or faxed to (312) 275-7776.

Reporting clinical trials
Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The CONSORT checklist and template flow diagram are available online.

Copyright
Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license.

Author rights
As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Elsevier supports responsible sharing
Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Note to NIH Grant Recipients: Articles accepted for publication from authors who have indicated that the underlying research reported in their articles was supported by an NIH grant will be sent by Elsevier to PubMed Central (PMC) for public access posting 12 months after final publication. The version of the article provided by Elsevier will be the final peer-reviewed manuscript that was accepted for publication and sent to Elsevier's production department, and which reflects author-agreed changes made in response to peer-review comments. Elsevier will authorize the author manuscript's public access posting 12 months after final publication. Following the deposit by Elsevier, authors will receive further communication from the NIH with respect to the submission.

Funding body agreements and policies
Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of existing agreements are available online.
After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access
- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Subscription
- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs.
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)
For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 3300**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: https://www.elsevier.com/openaccesspricing.

Green open access
Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our green open access page for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. Find out more.

This journal has an embargo period of 12 months.

Language services
Text should be presented in English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who submit to international journals but are not native speakers of English sometimes receive negative feedback regarding language usage. We strongly encourage such authors to have submissions pre-reviewed by colleagues with English fluency, or to be considered by a professional editing service such as http://webshop.elsevier.com/languageediting, https://languageediting.nature.com, or similar services.

Informed consent and patient details
Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier on request. For more information, please review the Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals. Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Submission
Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Editor contact information
The Journal of Pain
jpain@jpain.us

Mark P. Jensen, PhD, Editor
The Journal of Pain
University of Washington
Rehabilitation Medicine
1959 NE Pacific Street
Box 356490
Seattle, WA 98195-6490

Submit your article
Please submit your article via http://ees.elsevier.com/jpain/.

PREPARATION
NEW SUBMISSIONS
Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References
There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements
There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.
If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.
Divide the article into clearly defined sections.

Please ensure the text of your paper is double-spaced and includes page numbers - this is an essential peer review requirement.

Figures and tables embedded in text
Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software
Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). See also the section on Electronic artwork.
To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Pages must be numbered consecutively, beginning with the title page. Manuscripts without numbered pages will be returned to authors for correction. Materials should be presented in this order:Cover letterManuscript (as a single file that contains the following): title page (include all authors' names and affiliations and disclosures), abstract, perspective, key words, text, acknowledgments (optional), references, figure legendsFiguresTablesChecklist (see more information)

Cover letter
A cover letter must be presented and must include contact information for the corresponding author; this contact information must also be presented on the title page and must match the corresponding author designated in the Elsevier Editorial System upon upload. (When such information differs, manuscripts will be returned to authors for correction.) Any conflicts of interest should be noted, and if no conflicts are present, this should be explicitly stated. Include a statement that all authors are listed and that all have contributed substantially to the manuscript. Authors must state whether manuscripts from the same study were submitted or published. Authors are asked to suggest the names of three potential reviewers; please include contact information.

Title page (page 1)
The title should be a concise and informative description of the study and should indicate animal species if the research was conducted on nonhuman animals subjects. Within the title, use nonproprietary names for drugs, and descriptions for devices. Brand name may be mentioned only once within the text (upon first reference), unless essential to the study. The title page should include the authors' names, department(s), institution where the work was done, and institutional affiliations

of authors. The corresponding author must be clearly identified and phone/fax/e-mail information must be provided. The corresponding author noted on the manuscript's title page must be the same person designated as corresponding author within the Elsevier Editorial System. The title page should include a short running title (45 characters, excluding spaces).

Disclosures
This required section must appear on the title page. **Research funding** sources must be acknowledged, including corporate, grant, institutional, or departmental funds. If this does not apply, authors must state that no funding sources were provided. In this section, all authors must disclose any potential **conflicts of interest** and must include a declaration statement if no conflicts exist. Conflicts include honoraria, travel to conferences, consultancies, stock ownership (excluding publicly owned mutual funds), equity interests, and patent-licensing arrangements (particularly if a commercial product is noted in the article).

Formatting of funding sources
List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Abstract (page 2)
An abstract of 200 words or less should describe concisely the purpose of the study, the main findings, and conclusions, all in one paragraph without subheadings. References may not be included in the abstract.

Trial registration
The Journal will only consider for publication randomized clinical trials that were registered with an appropriate registration agency (such as clinicaltrials.gov) before the first subject was recruited. Registration information must be included at the end of the Abstract.

These guidelines apply to studies that involve both pharmacological and non-pharmacological interventions. The online registry information should appear at the end of the abstract.

Perspective
This item, limited to 50 words, should appear at the end of the abstract. The perspective presents a synopsis of the work to facilitate understanding of its significance. Authors of basic science reports should highlight the potential clinical relevance of their results for the benefit of clinical readers. Authors of clinical science reports should highlight the underlying mechanisms for the results, for the benefit of clinical scientists and basic scientists. Example: "Perspective: This article presents the psychometric properties of a new measure of spouse responses to patient chronic pain and well behavior. This measure could potentially help clinicians who seek to assess how spouse responses may contribute to patient pain and disability." References should not be included in the Perspective.

Key words
Five key words should be provided following the Perspective.

Text
Text headings should be as follows:

Introduction: State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.
Methods: Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference; only relevant modifcations should be described.
Results: Results should be clear and concise.

Discussion: This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Subheadings in the *Methods*, *Results*, and *Discussion* sections should be used as necessary to aid organization and presentation, but subheadings and sections should not be numbered. All sections should be written concisely. Limit the *Introduction* to 600 words and the *Discussion* to 1500 words. Note that section labels may not apply to some article types, including Focus Articles and Critical Review Articles.

Footnotes are not permitted in the text. Information must be cited parenthetically, or within the *References* section.

Essential title page information

• ***Title.*** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
• ***Author names and affiliations.*** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
• ***Corresponding author.*** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
• ***Present/permanent address.*** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Graphical abstract
Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view Example Graphical Abstracts on our information site.
Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: Illustration Service.

Highlights
Highlights are a short collection of bullet points that convey the core findings of the article. Highlights are optional and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view example Highlights on our information site.

Acknowledgments

Collate acknowledgments in a separate section at the end of the article before the references; do not include them on the title page, as a footnote to the title, or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (eg, providing language help, writing assistance, or proofreading the article). The Acknowledgments section is optional.

Footnotes
Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

All figures must be cited in the text; figures must be cited in consecutive order (this also applies to individual panels within figures). Computer-generated figures should use solid fills or cross-hatching, not tonal shading. Color figures may be accepted but any cost related to print production is the responsibility of the author. However, authors who are members of the American Pain Society may

qualify for complimentary production of essential color figures. Also, color figures may be published in the electronic version of *The Journal* at no cost to the authors. Within figures, patients' eyes must be masked unless authors receive patient permission. For a consent form, contact the Editorial Office at jpain@jpain.us.

TIFF and EPS are the preferred formats for artwork. All type fonts used in studio-created artwork must be either "embedded" in the file or supplied separately. All graphic files supplied as bitmap format (not vector format) in TIFF, JPEG, or GIF must be submitted in sufficiently high resolution (240-300 dpi for grayscale or color images and 600-1000 dpi for line art) to allow for printing. See Elseviers website for guidelines for preparing electronic artwork: http://www.elsevier.com/artworkinstructions.

Electronic artwork
General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed guide on electronic artwork is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.
TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.
TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.
TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article**. Please indicate your preference for color: in print or online only. Further information on the preparation of electronic artwork.

Illustration services

Elsevier's WebShop offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure Legends

A legend must be provided for each figure. Figure legends should be brief and not repetitive of description in the text. Legends should be placed in numerical order after the list of references.

Tables

All tables must be cited in the text in consecutive order. Tables should be comprehensive without reference to the text and should not be repetitive of descriptions in the text. Every table should consist of two or more columns; tables with only one column will be treated as lists and incorporated into the text. Each column must have a column heading. Explanatory matter and source notations for borrowed or adapted tables should be placed in a table footnote, not in the title or table body.

References

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Citation examples:

Journal articles

Jensen MP, Hakimian S, Sherlin LH, Fregni F: New insights into neuromodulatory approaches for the treatment of pain. J Pain 9:193-199, 2008

Books

Koltzenberg M, McMahon S (eds): Wall and Melzack's Textbook of Pain, 5th ed. Philadelphia, Elsevier, 2006

Chapter/article in book

Begg C: Publication bias. In: Cooper H, Hedges L (eds): Handbook of Research Synthesis. New York, Russell Sage Foundation, 1994, pp 399-409

Software

SAS Institute. SAS/STAT software: Changes and enhancements through release 6.12. Cary, NC: SAS Institute, 1996

Supplement

Dworkin RH, Gnann JW, Oaklander AL, Raja SN, Schmader KE, Whitley RJ: Diagnosis and Assessment of Pain Associated with Herpes Zoster and Postherpetic Neuralgia. J Pain 9(Suppl 1):37-55, 2008

Epub Ahead of Print

Nielsen CS, Staud R, Price DD: Individual differences in pain sensitivity: Measurement, causation, and consequences. J Pain 2009 Feb 8; [Epub ahead of print]

URL

The American Academy of Pain Medicine: The use of opioids for the treatment of chronic Pain: A Consensus Statement. Available at: http://www.painmed.org. Accessed March 9, 2006

For other examples not listed here, please contact *The Journal of Pain* editorial office at jpain@jpain.us or at (319)430-4118.

The reference list should appear at the end of the manuscript. The list must be in alphabetical order, according to the surname of the first author. In cases of multiple citations by the same first author, references should be listed by chronological date of the publication. In cases of multiple citations by the same first author and different second, third, etc. authors, references should be cited in alphabetical order according to the surname of the second, third, etc. authors. Within the text, papers should be cited using superscript numbers that correspond to the alphabetized reference list as follows: "Similar changes were demonstrated in the cingulate cortex.15" All authors must be listed in the references; the use of et al is not permitted. Journal abbreviations should conform to the style used in *Index Medicus*, National Library of Medicine. Unpublished data, personal communications, and abstracts that cannot be retrieved by readers (eg, some meeting abstracts), and other inaccessible

materials may not be listed as references. Unpublished materials may be cited parenthetically within the text, noting the main author and the year in which the research was conducted. For manuscripts containing citations that are in press, authors must have electronic copies immediately available in case reviewers/ editors request these materials. If all or part of this research was presented in Abstract form at an American Pain Society annual meeting, please note this at the end of the Introduction and include the citation in the list of References, citing abstracts published in *The Journal of Pain's* annual meeting supplemental issue. For information on formatting a specific Abstract reference, contact the Editorial Office at jpain@jpain.us.

Citation in text
Ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). The abstract may not contain references. Unpublished results and personal communications are not permitted in the reference list but may be mentioned in the text as "Unpublished results" or "Personal communication." For unpublished study results, include the main authors name and the year during which the research was conducted. In-press references are allowed for initial submission and during the review process only. Revised manuscripts accepted for publication by *The Journal of Pain* may not include in-press or unpublished materials in the references section; these materials may be cited within the text parenthetically as noted above.

Reference links
Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. Journal of Geophysical Research, http://dx.doi.org/10.1029/2001JB000884i. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references
As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue
Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software
Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley and Zotero, as well as EndNote. Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:
http://open.mendeley.com/use-citation-style/the-journal-of-pain
When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Journal abbreviations source
Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations.

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Virtual Microscope

The journal encourages authors to supplement in-article microscopic images with corresponding high resolution versions for use with the Virtual Microscope viewer. The Virtual Microscope is a web based viewer that enables users to view microscopic images at the highest level of detail and provides features such as zoom and pan. This feature for the first time gives authors the opportunity to share true high resolution microscopic images with their readers. More information and examples. Authors of this journal will receive an invitation e-mail to create microscope images for use with the Virtual Microscope when their manuscript is first reviewed. If you opt to use the feature, please contact virtualmicroscope@elsevier.com for instructions on how to prepare and upload the required high resolution images.

Permissions

To use information borrowed or adapted from another source, authors must obtain permission from the copyright holder (usually the publisher). This is necessary even if you are the author of the borrowed material. It is essential to begin the process of obtaining permissions early; a delay may require removing the copyrighted material from the article. Give the source of a borrowed table in a footnote to the table; give the source of a borrowed figure in the legend of the figure. The source must also appear in the list of references. Use exact wording required by the copyright holder. Send copies of the letter granting permission, identified by table or figure number, to the Editorial Office at jpain@jpain.us (a scanned and uploaded copy is fine; please include the manuscript number in the subject line).

To secure permission for materials published in *The Journal of Pain*, please visit http://www.elsevier.com/authors/obtaining-permission-to-re-use-elsevier-material. For more information about permission issues, contact permissionshelpdesk@elsevier.com or visit http://www.elsevier.com/permissions.

Embargo Policy

Accepted manuscripts are embargoed until *The Journal's* monthly mail date. Unauthorized release of materials before that date is expressly prohibited. For mail date information, contact the Editorial Office at jpain@jpain.us.

Cover Images

The Journal of Pain will publish appropriate images on the journal's cover. Selected figures may accompany a submitted manuscript (authors should make a note in the covering letter), or images may be submitted individually. Authors are encouraged to submit art for consideration; materials may be uploaded to http://ees.elsevier.com/jpain.

Proprietary Information

Use nonproprietary names for drugs, and descriptions for devices. Brand name may be mentioned only once within the text (upon first reference), unless essential to the study. For presentation of brand or trade names, include manufacturer's name, city, state and country within parentheses. Upon subsequent reference, use generic drug names or device descriptions only.

AFTER ACCEPTANCE

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download the free Adobe Reader, version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via e-mail. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail (the PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop. Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the Elsevier Support Center to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also check the status of your submitted article or find out when your accepted article will be published.

© Copyright 2014 Elsevier | http://www.elsevier.com

ANEXO L: Normas da Revista Fisioterapia em Movimento

A Revista **Fisioterapia em Movimento** publica trimestralmente artigos científicos na área da Fisioterapia e saúde humanos artigos recebidos são encaminhados a dois revisores (pareceristas) das áreas de conhecimento às quais pertence o estudo para avaliação pelos pares (*peer review*). Os editores coordenam as informações entre os autores e revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor. Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. É **obrigatório** anexar uma declaração assinada por todos os autores quanto à exclusividade do artigo, na qual constará endereço completo, telefone, fax e e-mail. Na carta de pedido de publicação, é **obrigatório** transferir os direitos autorais para a Revista *Fisioterapia em Movimento. Afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores. A Revista Fisioterapia em Movimento* está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), disponíveis em <http://www.who.int/ictrp/en/> e <http://www.icmje.org/faq.pdf>. Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE. Trabalhos contendo resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se estiver claro que todos os **princípios de ética** foram utilizados na investigação (enviar cópia do parecer do comitê de ética). Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir a afirmação de ter sido o protocolo de pesquisa aprovado por um comitê de ética institucional (reporte-se à Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais *Pain*, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983.

Os pacientes têm **direito à privacidade**, o qual não pode ser infringido sem consentimento esclarecido. Na utilização de imagens, as pessoas/pacientes não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão específica por escrito, permitindo seu uso e divulgação. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.

É imprescindível o envio da declaração de responsabilidade de conflitos de interesse, manifestando a não existência de eventuais conflitos de interesse que possam interferir no resultado da pesquisa.

A Revista adota o sistema Blackboard para identificação de plagiarismo.

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

Forma e preparação de manuscritos

A Revista **Fisioterapia em Movimento** recebe artigos das seguintes categorias:

Artigos Originais: oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado

com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

Artigos de Revisão: oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, com espaçamento entre linhas de 1,5. O número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).

• As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato .tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.

• Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.

• Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica para os manuscritos científicos.

• Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

Outras considerações:

• sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;

• todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta assinada por todos os autores, na qual será declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso);

• afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores;

• todos os artigos serão submetidos ao Conselho Científico da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;

• não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Conselho Científico.

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

Cabeçalho

Título do artigo em português (inicial maiúsculo, restante minúsculas – exceto nomes próprios), negrito, fonte *Times New Roman*, tamanho 14, parágrafo centralizado, subtítulo em letras minúsculas (exceto nomes próprios).

Título do artigo em inglês, logo abaixo do título em português, (inicial maiúsculo,

restante minúsculas – exceto nomes próprios), em itálico, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

Apresentação dos autores do trabalho

Nome completo, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

Resumo estruturado / *Structured Abstract*

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e Métodos, Discussão, Resultados, Considerações Finais. Deve conter no mínimo 100 e no máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte*Times New Roman*, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/*keywords*). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os *Thesaurus* da área de Saúde (DeCS) (<http://decs.bvs.br>). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, os quais devem ser representativos do conteúdo do trabalho.

Corpo do Texto

• **Introdução**: Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.

• **Materiais e Métodos**: Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam ser o estudo replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.

• **Resultados**: Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.

• **Discussão**: Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.

• **Conclusão ou Considerações Finais**: Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.

• **Agradecimentos**: Sintéticos e concisos, quando houver.

• **Referências**: Numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.

• **Citações**: Devem ser apresentadas no texto por números arábicos entre parênteses. Exemplos:

"o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das

lesões hemangiomatosas no sexo feminino (6, 7)" ou "Segundo Levy (3), há mitos a respeito da recuperação dos idosos".

Referências

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: (<http://www.icmje.org>). Recomenda-se fortemente o número mínimo de 30 referências para artigos originais e 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos com classificação *Qualis* equivalente ou acima da desta revista.

Artigos em Revistas

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. J Clin Epidemiol. 1991;44:731-737.

- Mais de seis autores

Listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

- Suplemento de volume

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women´s psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. J Contemp Dent Pract. [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL: www.thejcdp.com.

Livros e monografias

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- Capítulo de livro

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merril RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

- Editor, Compilador como Autor

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- Livros/Monografias em CD-ROM

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Anais de congressos, conferências congêneres

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics;1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly´s access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

Envio de manuscritos

Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista **Fisioterapia em Movimento** por meio do site <www.pucpr.br/revfisio> na seção "submissão de artigos".