

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

MARINA FERRUCCI CRISTIANINI

CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE DOR E FUNCIONALIDADE COM ATIVAÇÃO
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA DE PESSOAS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA

BAURU

2021

MARINA FERRUCCI CRISTIANINI

CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE DOR E FUNCIONALIDADE COM ATIVAÇÃO
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA DE PESSOAS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Fisioterapia – Unisagrado.

Orientadora: Prof.^a Dra. Nise Ribeiro
Marques

BAURU

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C933c	<p>Cristianini, Marina Ferrucci</p> <p>Correlação do nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica / Marina Ferrucci Cristianini. -- 2021. 36f. : il.</p> <p>Orientadora: Prof.^a Dra. Nise Ribeiro Marques</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Fisioterapia. 2. Reabilitação. 3. Eletromiografia. I. Marques, Nise Ribeiro. II. Cristianini, Marina Ferrucci. III. Título.</p>
-------	---

MARINA FERRUCCI CRISTIANINI

CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE DOR E FUNCIONALIDADE COM ATIVAÇÃO
ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA DE PESSOAS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Fisioterapia - Centro Universitário Sagrado
Coração.

Aprovado em: 18/11/2021.

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Nise Ribeiro Marques (Orientadora)
Centro Universitário Sagrado Coração



Prof.^a Dra. Marta Helena Souza De Conti
Centro Universitário Sagrado Coração

Dedico esse trabalho a minha família,
principalmente meus pais e amigos, com
carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força que me faz persistir sempre apesar das adversidades da vida.

Agradeço a minha família, principalmente meus pais, pela oportunidade, ajuda, apoio, incentivo e torcida.

Agradeço aos meus amigos, que estiveram ao meu lado, amparando e ajudando, frisando a Mariana Sipione Buso que participou de todas as coletas de dados realizadas.

Aos professores que participaram da minha formação acadêmica, se disponibilizando e proporcionando conhecimentos, especialmente a minha orientadora, a qual me inspira e possuo grande admiração, Nise Ribeiro Marques, pela oportunidade de ser sua orientanda e todo auxílio, ao Grupo de Estudos de Biomecânica e Eletromiografia (GEBENG) e a todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

RESUMO

Introdução: A dor lombar pode ser do tipo específica ou inespecífica, a segunda apresenta relação com a estabilidade lombo-pélvica, a qual se dá por três subsistemas (passivo, ativo e neural) e também pelo papel que os músculos globais e locais do tronco desempenham, a mesma causa grande impacto funcional, que está diretamente ligado a dor, prejudicando atividades de vida diária. **Objetivos:** Correlacionar nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica. **Materiais e métodos:** Participaram do estudo 21 indivíduos adultos (19-59 anos), na faixa etária de 19 a 30 anos, de ambos os sexos, com dor lombar inespecífica. A coleta de dados foi realizada em um único dia, sendo coletados os dados pessoais, antropométricos e de funcionalidade. Foram realizados o teste de marcha (TM), teste de perturbação postural (TPP) e teste de sentar e levantar (TSL), com coleta dos sinais eletromiográficos (EMG) dos músculos oblíquo interno (OI) e multífidos (MU), unilateralmente, durante os TM e TSL e dos músculos OI, MU e deltoide anterior (DA) unilateral conforme a dominância manual para o TPP. O sinal foi filtrado por meio de um filtro passa banda de 20-500 Hz, retificado pelo método de onda inteira e suavizado com um filtro passa-baixa Butterworth de 4ª ordem com frequência de corte de 6 Hz, para criação do envelope linear. As médias dos valores do envelope linear foram normalizados pelo valor da CIVM de cada músculo. Após verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Para todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** Para nenhuma das correlações realizadas entre a intensidade de dor e ativação EMG de OI e MU foi encontrada associação significativa entre os parâmetros. **Conclusão:** Não houve correlação do nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica.

Palavras-chave: Fisioterapia. Reabilitação. Eletromiografia.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain can be specific or non-specific, the second is related to lumbar-pelvic stability, which is given by three subsystems (passive, active and neural) and also by the role of global and local muscles of the trunk perform, the same cause a great functional impact, which is directly linked to pain, impairing activities of daily living. **Objectives:** To correlate pain level and functionality with electromyographic activation of trunk muscles in activities of daily living of people with nonspecific low back pain. **Materials and methods:** Twenty-one adult individuals (19-59 years old), in the age group from 19 to 30 years old, of both genders with nonspecific low back pain participated in the study. Data collection was carried out in a single day, with personal, anthropometric and functionality data being collected. The gait test (GT), postural disturbance test (PDT) and the sit and stand test (SST) were performed, with the collection of electromyographic (EMG) signals from the internal oblique (IO) and multifidus (MU) muscles, unilaterally, during GT and SST and unilateral IO, MU and anterior deltoid (AD) muscles, according to manual dominance for SST. The signal was filtered through a bandpass filter of 20-500 Hz, rectified by the whole wave method and smoothed with a low-pass filter of 4th order Butterworth with a cutoff frequency of 6 Hz, to create the linear envelope. The means of the linear envelope values were normalized by the MVIC value of each muscle. After verifying the normality of the data, the Pearson correlation test was used. For all statistical tests, a significance level was set at $p < 0.05$. **Results:** For none of the correlations performed between pain intensity and EMG activation of IO and MU was found a significant association between parameters. **Conclusion:** There was no correlation between the level of pain and functionality with electromyographic activation of the trunk muscles in activities of daily living in people with nonspecific low back pain.

Keywords: Physiotherapy. Rehabilitation. Electromyography.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	15
3	MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.1	PARTICIPANTES	16
3.2	PROCEDIMENTOS	16
3.3	TESTE DE MARCHA.....	16
3.4	TESTE DE PERTURBAÇÃO POSTURAL.....	17
3.5	TESTE DE SENTAR E LEVANTAR	18
3.6	ESCALA VISUAL ANALÓGICA	19
3.7	ÍNDICE FUNCIONAL DE OSWESTRY	19
3.8	ELETROMIOGRAFIA	20
3.9	ANÁLISE DE DADOS	20
4	RESULTADOS	21
5	DISCUSSÃO	22
6	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24
	APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO	26
	APÊNDICE B – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	27
	ANEXO A – ÍNDICE FUNCIONAL DE OSWESTRY	31
	ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	34

1 INTRODUÇÃO

Dor lombar (DL) pode ser considerada a ocorrência de dor e desconforto abaixo do rebordo costal e acima da linha glútea superior, acompanhada ou não de dor irradiada no membro inferior. Esta é uma das queixas musculoesqueléticas mais comuns em adultos cuja duração maior do que três meses torna essa condição como crônica (AIRAKSINEN *et al.*, 2006).

A DL atinge, aproximadamente, 70 a 80% dos ocidentais em algum momento de suas vidas, esta é uma das doenças mais prevalentes no mundo e apresenta maior predisposição em adultos jovens no período ativo da vida (FRANÇA *et al.*, 2008; FILHO; SILVA, 2011).

A DL pode ser classificada de acordo com sua etiologia em DL específica ou inespecífica. Assim, quando há um fator causal, tais como a ocorrência de trauma, infecção, inflamação, artrite reumatóide, tumor, hérnia de disco, vasculopatia ou outra doença, está é denominada como dor lombar específica ou sintomática, representando 10-15% dos casos (MACEDO, 2011). Já a DL inespecífica é uma disfunção musculoesquelética, onde a dor na região lombar da coluna advém sem relação com doenças ortopédicas ou reumáticas. Este tipo de DL acarreta em queda na qualidade de vida do indivíduo devido a incapacidades funcionais e limitações (BENTO; PAIVA; SIQUEIRA, 2009; BARBOSA; GONÇALVES, 2007).

A dor lombar inespecífica representa cerca de 90 a 95% dos casos, não possui método diagnóstico exato, afeta todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos, e necessita, não apenas de reabilitação da saúde com iniciativas globais eficazes, mas também de promoção, educação e prevenção. Este é um agravo ocupacional, que por sua alta prevalência, constitui um problema de saúde pública em todo o mundo (NASCIMENTO; COSTA, 2015; HARTVIGSEN *et al.*, 2018).

A origem da DL é atribuída, frequentemente, a diversos fatores, entre eles destaca-se a instabilidade segmentar lombo-pélvica. A estabilidade da coluna vertebral é determinada pela ligação entre três subsistemas: o passivo, que abrange estruturas como corpos vertebrais, articulações facetárias, cápsulas articulares, ligamentos espinhais e discos intervertebrais; o ativo, que engloba músculos do tronco; e o sistema neural, composto pelo sistema nervoso central e periférico (MELO FILHO *et al.*, 2013).

O sistema passivo proporciona grande parte da estabilidade pela limitação passiva no final do movimento. O ativo é responsável pelo suporte e rigidez no nível

intervertebral, sustentando forças exercidas no dia-a-dia. O neural é responsável pelo controle de ativação muscular, protegendo a coluna de lesões e permitindo o movimento. O sistema neural também sincroniza a atividade muscular em resposta a forças esperadas ou não, gerando estabilidade dinâmica (PANJABI, 1992).

Estudos indicam que, se os estabilizadores profundos de tronco não forem ativados corretamente, as recorrências da dor são encontradas com muita frequência. A literatura relaciona dor lombar e alterações no controle da musculatura profunda do tronco, principalmente, insuficiência no recrutamento do multifido lombar e transverso do abdome; além disso, estudos progressos também demonstraram que a DL inespecífica está relacionada a inativação de outros músculos que atuam como estabilizadores lombares como o quadrado lombar e o diafragma (FRANÇA *et al.*, 2008).

Um estudo sugeriu que diversos músculos do tronco participam da estabilidade dinâmica, cada qual com sua função e que dois sistemas musculares agem na estabilidade, e são classificados como global e local. Os músculos classificados no sistema global são o reto do abdome (RA), oblíquo externo (OE) e a parte torácica do iliocostal lombar, os quais são grandes músculos produtores de torque, que proporcionam estabilidade ao tronco e atuam na coluna sem estarem ligados diretamente a ela, por isso não influenciam diretamente na estabilização da mesma (BERGMARK, 1989).

O sistema local é o grupo de músculos do tronco constituído pelo multifido lombar (ML), transverso do abdome (TA), quadrado lombar (QL) e fibras posteriores do oblíquo interno (OI). Estes músculos, possuem inserção direta nas vértebras e são responsáveis pela estabilidade e controle segmentar (BERGMARK, 1989).

A ação dos três subsistemas de estabilização lombo-pélvica é considerada interdependente, assim, um compensa déficits de estabilização do outro (FRANÇA *et al.*, 2008). Em relação a ação muscular, a insuficiência de ativação dos músculos locais promove substituição funcional compensatória, com aumento da ação de músculos globais (GOUVEIA K. M. C.; GOUVEIA E. C., 2008).

O alinhamento do corpo se dá pela estabilidade corporal, a qual, pela resposta sensorial das estruturas osteoligamentares e pelo controle da musculatura ativa, é diretamente ligada ao controle do Sistema Nervoso Central (LIEBENSON, 2004). Desse modo, qualquer alteração em um desses fatores provoca instabilidade e, conseqüentemente, o aparecimento da dor (MELO FILHO *et al.*, 2013).

A literatura identificou uma correlação moderada entre a intensidade da dor e o índice de incapacidade. Assim, quanto maior a dor, maior a incapacidade (RIBEIRO *et al.*, 2018). Outro estudo que avaliou participantes que apresentavam lombalgia crônica específica apresentou que a dor nessa população era intensa, a incapacidade, avaliada pelo questionário de Roland-Morris, foi grave, o que indica um comprometimento da realização das atividades diárias e qualidade de vida, avaliada pelo WHOQOL-Bref, (domínio físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e geral), que mostrou que a presença da DL afeta principalmente o domínio físico (dor, desconforto, energia, fadiga, sono e repouso) (STEFANE *et al.*, 2013).

Considerando a biomecânica da DL inespecífica e que esta afeta a população adulta promovendo incapacidade, de acordo com o conhecimento dos autores do presente estudo, não há investigações pregressas que tenham relacionado alterações no controle de ativação dos músculos do tronco, níveis de dor e de incapacidade em indivíduos com DL inespecífica.

2 OBJETIVOS

Correlacionar nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 21 indivíduos adultos (19-59 anos; IBGE, 2011), na faixa etária de 19 a 30 anos, de ambos os sexos, com dor lombar inespecífica, recrutados na comunidade. O tamanho amostral foi determinado a partir de dados de média e desvio-padrão obtidos em um estudo piloto por meio do programa G*Power 3.0. O presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa local e os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE I).

Os critérios de elegibilidade para participar do estudo foram: relato de dor lombar crônica ou recorrente nos três meses prévios a avaliação do estudo; os indivíduos não poderiam apresentar restrição para realizar o movimento completo de flexão de ombro, do lado dominante; obesidade ($IMC \geq 30Kg.m^2$); deformidades vertebrais que acarretassem em perda de função; histórico de cirurgia lombar; histórico de doença neuromuscular ou articular; gestação atual ou parto cesariano que tenha ocorrido nos 6 meses prévios à participação do estudo; e presença de outra patologia dolorosa crônica.

3.2 PROCEDIMENTOS

Os procedimentos para coleta de dados foram realizados em um único dia de visita ao ambiente de coleta. Inicialmente, os dados antropométricos, a anamnese, informações relacionadas à profissão do indivíduo, bem como, a avaliação do impacto funcional da lombalgia, avaliado pela Escala Visual Analógica (EVA) e pelo Índice Funcional de Oswestry.

Foram realizados os testes de marcha (TM), teste de perturbação postural (TPP), teste de sentar e levantar (TSL). Durante todos os testes foram coletados os sinais eletromiográfico (EMG) dos músculos estabilizadores do tronco.

3.3 TESTE DE MARCHA

No teste de marcha, o indivíduo realizou a caminhada em solo em velocidade de preferência em uma passarela de 20 metros de comprimento (Figura 1). A coleta de 10 ciclos de marcha foi realizada para a análise da ativação muscular durante a marcha (WINTER, 2005).



Figura 1: teste de elevação

3.4 TESTE DE PERTURBAÇÃO POSTURAL

O TPP foi executado com a flexão de ombro do membro superior dominante. Neste teste foram realizados 10 movimentos de flexão de ombro a partir da posição vertical relaxada, com os membros superiores ao lado do corpo, até atingir o arco de 180° com extensão completa de cotovelo (Figura 2).

Os indivíduos foram orientados para que realizassem o movimento o mais rápido possível, priorizando a velocidade do movimento ao invés da precisão. Nesse sentido, a velocidade não foi controlada por dispositivo, pois a restrição comportamental imposta por este poderia produzir uma variação da sequência temporal da contração dos músculos posturais. O movimento foi iniciado após o comando auditivo, com variações aleatórias de 0,5 a 4 segundos para evitar uma pré-ativação voluntária. Além disso, previamente à avaliação, o movimento foi demonstrado pelo avaliador e houve uma familiarização do teste com a execução de cinco repetições do movimento. As tentativas foram executadas até completarem os 10 movimentos adequadamente (MASSÉ-ALARIE *et al.*, 2012).



Figura 2: teste de elevação

3.5 TESTE DE SENTAR E LEVANTAR

Para o TSL o participante foi orientado a realizar este movimento cinco vezes consecutivas. Uma cadeira com encosto, mas sem apoio de braços, foi utilizada para o estudo, os voluntários foram orientados a sentar-se em posição confortável, com flexão de quadril e joelhos em aproximadamente 90° , com os membros inferiores apoiados no solo e membros superiores cruzados a frente do tronco (Figura 3). A partir dessa posição se levantaram até alcançar a posição em pé com o tronco completamente ereto (Figura 4).



Figura 3: teste de elevação



Figura 4: teste de elevação

3.6 ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada "nenhuma dor" e na outra "pior dor imaginável". Pediu-se, então, para que o paciente avaliasse e marcasse na linha a dor presente naquele momento (MARTINEZ, GRASSI, MARQUES, 2011).

3.7 ÍNDICE FUNCIONAL DE OSWESTRY

Foi interpretado pelo paciente com facilidade por se constituir de questões cotidianas e simples, apresentadas em 10 seções que descrevem dor ou limitações resultantes da lombalgia. Cada seção apresenta seis itens, que descrevem um grau crescente de severidade, sendo o escore zero indicativo de pequena ou nenhuma dor e/ou limitação funcional, enquanto que o escore de 5 é indicativo de dor e/ou limitação extremas. A pontuação total foi obtida somando-se o número de pontos de cada seção, com a pontuação mais alta correspondendo a um escore de 50. A porcentagem de dor e/ou limitação foi obtida multiplicando-se a pontuação atingida por 2, sendo

este o maior grau de limitação percebido pelo paciente. Através desta pontuação, o grau de disfunção do paciente foi classificado, segundo LOUPASIS *et al.* (1999), em mínima (de zero a 20 pontos), moderada (de 21 a 40 pontos) e severa (acima de 41 pontos) (MASSELLI, LOPES, SERILLO, 2003).

3.8 ELETROMIOGRAFIA

Os sinais eletromiográficos dos músculos OI e multífido (MU) foram coletados nos TM e TSL. Para o TPP, foram coletados os sinais eletromiográficos dos músculos OI, MU e deltóide anterior (DA) unilateral conforme a dominância manual.

Eletrodos circulares de superfície de Ag/AgCl com área captação de 1 cm² e distância inter-eletrodo de 2 cm foram posicionados sobre os músculos: OI, 2 cm inferior e medial às espinhas ilíacas ântero-superiores (MASSÉ-ALARIE *et al.*, 2012); MU, ao nível do processo espinhoso de L5, sobre a linha formada pela espinha ilíaca pósterio superior (EIPS) e o espaço intervertebral de L1 e L2 (ou seja, de 2 a 3 cm de distância da linha média); e DA, a um dedo distal e anterior ao acrômio (HERMENS *et al.*, 2003).

A pele foi previamente preparada e higienizada por meio da raspagem dos pelos e aplicação de álcool com auxílio de uma gaze para proporcionar uma impedância abaixo de 5 Ω (HERMENS *et al.*, 2003).

3.9 ANÁLISE DE DADOS

Os sinais eletromiográficos foram processados em rotinas específicas desenvolvidas em ambiente Matlab (Mathworks.inc). O sinal foi filtrado por meio de um filtro passa-banda de 20-500 Hz, retificado por meio do método de onda inteira e suavizado com um filtro Butterworth passa-baixa de 4^a ordem com frequência de corte de 6 Hz, para criação do envelope linear. Os valores da média do envelope linear foram normalizados pelo valor da CIVM de cada músculo.

Após verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Em todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

Os participantes do presente estudo apresentaram idade de 21,2 (3,3) anos, massa de 67,2 (17,7) kgs, estatura de 1,67 (0,9) m, índice de massa corporal de 23,9 (4,3) kg/m² e intensidade de dor de 1,86 (1,74). Para nenhuma das correlações realizadas entre a intensidade de dor e ativação EMG de OI e MU foi encontrada associação significativa entre os parâmetros (TABELA 1).

TABELA 1 – Associação entre escala de intensidade da dor (EVA) e ativação EMG dos músculos OI e MU durante os testes funcionais.

	OI-TM	MU-TM	OI-TSL	MU-TSL	OI-TPP	MU-TPP
EVA	P = 0,15	P = 0,39	P = 0,15	P = 0,88	P = 0,89	P = 0,17
	R= -0,32	R = 0,19	R = 0,32	R = -0,03	R = -0,03	R = -0,31

5 DISCUSSÃO

O presente trabalho teve por objetivo correlacionar o nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica, após realização dos procedimentos e aplicação dos testes, a análise de dados apontou ausência da correlação entre a intensidade de dor e ativação EMG dos músculos OI e MU, assim, reputando a hipótese inicial da presença da mesma.

A instabilidade da coluna lombar é uma das causas da dor e se dá por déficits nos músculos estabilizadores do tronco: multífido lombar, transverso do abdome, quadrado lombar, fibras posteriores do oblíquo interno e diafragma, que possuem inserção nas vertebrae, sendo responsáveis pela sustentação e rigidez no nível intervertebral, controle segmentar e consequente estabilidade, suportando as forças realizadas diariamente (MELO FILHO *et al.*, 2013; PANJABI, 1992; FRANÇA *et al.*, 2008; BERGMARK, 1989).

O estudo de BONFIM *et al.* (2020) apontou que a ação e estrutura dos músculos estabilizadores profundos do tronco pode ser alterada em indivíduos com dor lombar devido a ativação errada, ineficaz ou pouco controle, compensações e adaptações musculares realizadas por causa da dor.

Tendo em vista os diversos músculos que participam da estabilidade da coluna lombar e que dentre eles apenas dois foram testados neste trabalho, é possível que os músculos não testados possam apresentar alteração, portanto, correlação significativa com a intensidade da dor lombar, além de que todos os participantes apresentavam idade média de 21,2 anos, com desvio padrão pequeno de 3,3 anos, ou seja, eram jovens, os quais possuem menor limitação e comprometimento funcional, logo, menor índice de dor.

Este estudo apresenta algumas limitações, tais como: o n-amostral de 21 indivíduos e a localização anatômica dos músculos profundos de tronco avaliados (multífido lombar e oblíquo interno), dificultando a captação do sinal eletromiográfico devido à sobreposição de músculos superficiais. Contudo, ressalta-se que, apesar da possibilidade de *crosstalk* entre os músculos OI e transverso do abdômen, ambos os músculos apresentam participação na estabilização segmentar lombo-pélvica, assim como a EMG de superfície é a única forma não invasiva de se avaliar a função desse músculo durante uma tarefa.

6 CONCLUSÃO

Não houve correlação do nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco (OI e MU) em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica. Deste modo, recomenda-se que novos estudos sejam conduzidos, em indivíduo com dor lombar, moderada e/ou intensa, para verificar o impacto da dor lombar na ativação muscular em atividades de vida diária.

REFERÊNCIAS

- AIRAKSINEN, O.; BROX J. I.; CEDRASCHI C.; HILDEBRANDT J.; KLABER-MOFFETT J.; KOVACS F.; et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. **Eur Spine J.** v. 15, n. 2, p. 192-300, 2006.
- BARBOSA, F. S. S.; GONÇALVES, M. A. Proposta biomecânica para a avaliação de sobrecarga na coluna lombar: efeito de diferentes variáveis demográficas na fadiga muscular. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 3, p. 132-137, 2007.
- BENTO, A. A. C.; PAIVA, A. C. S.; SIQUEIRA, F. B. Correlação entre incapacidade, dor – Roland Morris, e capacidade funcional – SF-36 em indivíduos com dor lombar crônica não específica. **E- Scientia**, v. 2, n.1, 2009.
- BERGMARK, A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. **Acta Orthop Scand.** v. 230, n. 60, p. 20-24, 1989.
- BONFIM, R. V. F. D.; CABRAL, T. K. D. S.; LIMA, R. P. D.; GOMES, B. D. S.; ROCHA, G. M. D. M.; ASSIS, L.; ALMEIDA, V. R. Uso de wearable em pacientes com lombalgia. **Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.
- FILHO, N. M.; SILVA, G. A. Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 3, 2011.
- FRANCA, F. J. R.; BURKE, T. N.; CLARET, D. C.; MARQUES, A. P. Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n. 2, p. 200-206, 2008.
- GOUVEIA K. M. C.; GOUVEIA E. C. O. Músculo transverso abdominal e sua função de estabilização da coluna lombar. **Fisioter Mov.** v. 21, n. 3, p. 45-50, 2008.
- HARTVIGSEN J., HANCOCK M. J., KONGSTED A., LOUW Q., FERREIRA M. L., GENEVAY S. et al. **What low back pain is and why we need to pay attention.** v. 391, n. 10137, p. 2356-2367, 2018. Disponível em <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)>. Acesso em: 20 Out. 2020.
- HERMENS, H. J.; FRERIKS, B.; MERLETTI, R.; RAU, G.; DISSELHORST-KLUG, C.; STEGEMAN, D. F.; HÄGG, G. M. **Recommendations for sensor locations on individual muscles.** Seniam, 2003. Disponível em <<http://www.seniam.org>>. Acesso em: 20 Set. 2020.
- LIEBENSON, C. Spinal stabilization - an update. Part 2 - functional assessment. **J Bodyw Mov Ther.** v. 8, n. 3, p. 199-210, 2004.
- LOUPASIS, G. A.; STAMOS, K.; KATONIS, P. G.; KORRES, D. S.; HARTOFILAKIDIS, G. **Seven-to-20-year outcome of lumbar discectomy.** Spine, v. 24, n. 22, p. 2313-7, 1999.

MACEDO, D. D. P. Lombalgias. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 63, n. 2, p. 42-44, Abr. 2011. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252011000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 Out. 2020.

MARTINEZ, J. E.; GRASSI, D. C.; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Rev. Bras. Reumatol.**, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 304-308, Ago. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042011000400002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 Set. 2020.

MASSÉ-ALARIE, H.; FLAMAND, V. H.; MOFFET, H.; SCHNEIDER, C. Corticomotor control of deep abdominal muscles in chronic low back pain and anticipatory postural adjustments. **Experimental Brain Research**, v. 218, p. 99-109, 2012.

MASSELLI, M. R.; LOPES, M.; SERILLO, T. índice funcional de Oswestry de pacientes submetidos à cirurgia para descompressão de raízes nervosas. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 10, n. 2, p. 70-76, 31 Dez. 2003.

MELO FILHO, J. et al. Análise da musculatura estabilizadora lombopélvica em jovens com e sem dor lombar. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 26, n. 3, p. 587-594, Set. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000300012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 Out. 2020.

NASCIMENTO P. R. C., COSTA L. O. P. Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review. **Cad Saúde Pública.**; v. 31, n. 6, p. 1141-1156, Jun. 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00046114>>. Acesso em: 26 Out. 2020.

PANJABI M.M., The stabilizing system of the spine, part 1: function, dysfunction, adaption and enhancement. **J Spinal Disord.** n. 5, p. 383-389, 1992.

RIBEIRO, R. P. et al. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 425-431, Dec. 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502018000400425&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 Out. 2020.

STEFANE, T. et al. Dor lombar crônica: intensidade de dor, incapacidade e qualidade de vida. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 14-20, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002013000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 Out. 2020.

WINTER, D. **Biomechanics and Motor Control of Human Movement.** 3.ed. *Hoboken*: John Wiley & Sons, 2005.

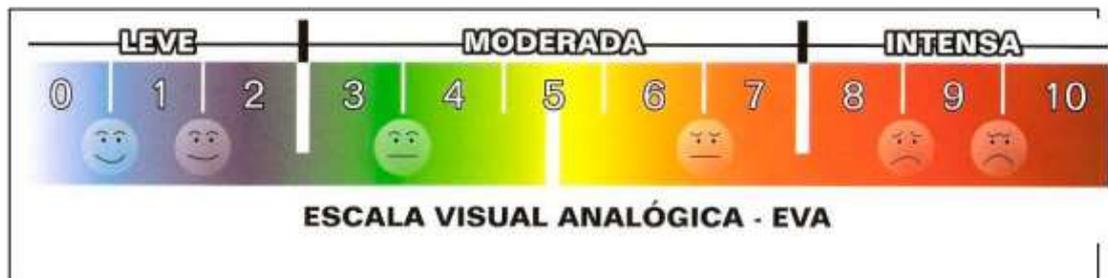
APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO

NOME: _____

IDADE: _____ PESO: _____ ALTURA: _____ SEXO: M F Fisicamente ativo? SIM NÃO

Se sim, qual atividade? _____

Quantas vezes por semana? _____ Há quanto tempo? _____

ESCALA VISUAL ANALÓGICA – EVA

Resposta: _____

APÊNDICE B – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE DOR E FUNCIONALIDADE COM ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA DE PESSOAS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA

INTRODUÇÃO:

Você está sendo convidado a participar de um estudo científico. Antes que você decida participar ou não é importante que você entenda porquê esta pesquisa está sendo conduzida e quais os procedimentos envolvidos para sua participação.

Por favor, leia, atentamente, as informações deste termo e, caso precise, estaremos disponíveis a qualquer momento para responder eventuais questionamentos sobre os procedimentos envolvidos para sua participação.

Este estudo está sendo conduzido por aluna e professora do curso de fisioterapia da Unisagrado. O objetivo deste estudo é correlacionar o nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:

Local do estudo: Clínica de Fisioterapia, Unisagrado. Rua Irmã Armanda 10-50, Bauru, SP.

PRIMEIRO DIA DE VISITA AO AMBIENTE DE COLETA DE DADOS:

Inicialmente, você será entrevistado para a identificação de doenças associadas, uso de medicação, histórico de quedas e informações relacionadas a sua profissão. Será feita a aplicação de uma escala visual analógica e índice funcional de Oswestry que avaliam o impacto funcional da dor lombar. Faremos também alguns testes que avaliam sua marcha, perturbação postural, levantamento de carga e sentar e levantar através de exercícios simples como: caminhada de 20 metros em velocidade de preferência, ou seja, na velocidade que você caminha normalmente; flexão de ombro do braço dominante; levantamento de uma carga fixa referente a 25% de sua massa corporal; e por fim sentar e levantar da cadeira. Durante todos os testes serão coletados os sinais dos músculos por meio de adesivos colados ao corpo.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:

É de sua escolha participar ou não deste estudo. Se decidir que irá participar, deverá assinar este termo de consentimento. Se durante a realização do estudo você desistir de participar, é livre para retirar sua participação, sem necessidade de se justificar. A desistência de participar não acarretará nenhum prejuízo a você.

DIREITOS DO PESQUISADOR:

Os pesquisadores do estudo podem não incluir a sua participação na amostra. As principais razões para não inclusão de sua participação na amostra são: condições pré-existentes de doenças ou disfunções (p.ex.: histórico de acidente vascular encefálico, doença de Parkinson, doenças respiratórias, cardiovasculares e disfunções musculoesqueléticas) ou impossibilidade de responder a comandos verbais simples que impeçam a realização segura do protocolo de coleta de dados ou que possam interferir no desfecho do estudo.

RISCOS:

O presente estudo apresenta poucos riscos à sua saúde. Os principais riscos são: a ocorrência de dor muscular pós esforço, que pode ser causada pelos testes de marcha, perturbação postural, levantamento de carga e sentar e levantar, principalmente, se você não está habituado a caminhar por alguns minutos; e irritações cutâneas, que podem ser decorrentes da cola que fixará os eletrodos na pele durante os testes. Os riscos apontados não representam danos permanentes a sua saúde e orientamos desde já que: caso ocorra irritação cutânea utilize creme hidratante de sua preferência para hidratação da pele; caso ocorra dor de um a três dias depois da avaliação, que pode ser localizada, principalmente, na panturrilha e coxa, utilize gelo por 20-30 minutos; caso sinta tontura ou vertigem durante a caminhada, por favor, nos avise que interromperemos imediatamente o teste.

BENEFÍCIOS:

Os benefícios do estudo serão diretos ao indivíduo como: a determinação dos músculos do tronco que são mais ou menos ativos em atividades de vida diária, o que norteará um possível tratamento da dor lombar inespecífica, reduzindo a dor e aumentando a funcionalidade. Além disso, os benefícios podem ser indiretos como a

identificação da validade, reprodutibilidade e valores de limiar de um novo método quantitativo para avaliação do nível de dor, funcionalidade e ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividades de vida diária de indivíduos com dor lombar inespecífica.

CONFIDENCIALIDADE:

Informações sobre a sua identidade não serão divulgadas em nenhuma hipótese. Os resultados deste estudo serão publicados em jornais científicos e em congressos somente apresentando os dados de média, ou seja, serão apresentados os dados que representam o desempenho de todos da amostra, sem nenhuma menção ao seu nome.

INDENIZAÇÕES:

Caso ocorra algum tipo de lesão ou dano físico durante a coleta de dados não haverá nenhuma indenização em decorrência disso. Contudo, os pesquisadores asseguram que caso ocorra algum dano importante a sua saúde assistência médica será providenciada.

CONTATO:

Por favor, se você tiver alguma dúvida contate:

Marina Ferrucci Cristainini/ Nise Ribeiro Marques (responsável)

Telefones: (14) 99672-3107/ (16) 98190-0920

Email: marinaferrucci@hotmail.com

Endereço:

Unisagrado

Rua Irmã Arminda 10-50, Jardim Brasil, Bauru, SP

CUSTOS OU COMPENSAÇÕES:

Não existe nenhum custo nem compensação pela sua participação.

CONSENTIMENTO:

Por favor assinale no quadrado se você estiver de acordo.

1. Eu confirmo que li e entendi as informações contidas nesse termo e tive a oportunidade de fazer perguntas quando houveram dúvidas

2. Eu entendi que minha participação é voluntária e que posso interrompe-la a qualquer momento sem dar nenhuma justificativa e sem que haja nenhum prejuízo a mim.

3. Eu concordo em fazer parte do estudo e em fornecer uma cópia assinada deste termo aos pesquisadores.

Assinatura do Participante/Responsável

Data: _____

Número da Identidade ou CPF do Participante/Responsável

Assinatura do Pesquisador

ANEXO A – ÍNDICE FUNCIONAL DE OSWESTRY

Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade.

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

Seção 1: Intensidade da dor.

<input type="checkbox"/>	Sem dor no momento
<input type="checkbox"/>	A dor é leve nesse momento
<input type="checkbox"/>	A dor é moderada nesse momento
<input type="checkbox"/>	A dor é mais ou menos intensa nesse momento
<input type="checkbox"/>	A dor é muito forte nesse momento
<input type="checkbox"/>	A dor é a pior imaginável nesse momento

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

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

Seção 3: Pesos

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

Seção 4: Andar

<input type="checkbox"/>	A dor não me impede de andar (qualquer distância)
<input type="checkbox"/>	A dor me impede de andar mais que 2 Km
<input type="checkbox"/>	A dor me impede de andar mais que ? Km
<input type="checkbox"/>	A dor me impede de andar mais que poucos metros
<input type="checkbox"/>	Só posso andar com bengala ou muleta
<input type="checkbox"/>	Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

Seção 5: Sentar

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

Seção 6- De pé

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

Seção 7: Sono

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

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

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

Seção 9: vida social

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

Seção 10: Viagens

Posso viajar para qualquer lugar sem dor.
Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra

	A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
	A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
	A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos
	A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado.

Para cada seção de seis afirmações o ponto total é 5. Se a primeira afirmação é marcada, o ponto é 0. Se for o último, o ponto é 5. As afirmações intermediárias são pontuadas de acordo com este rank. Se mais que uma afirmação for assinalada em cada seção, escolha o maior ponto. Se todas as 10 seções forem completadas a pontuação é calculada da seguinte maneira: Se 16 pontos foi o ponto total sendo que são 50 os pontos possíveis, $16/50 \times 100 = 32\%$. Se uma seção não for marcada ou não se aplica a pontuação é calculada da seguinte maneira, de acordo com o exemplo de pontuação máxima de 16: $16/40 \times 100 = 35,5\%$. O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

Interpretação dos resultados:

0% a 20% - incapacidade mínima
 21% a 40% - incapacidade moderada
 41% a 60% - incapacidade intensa
 61% a 80% - aleijado
 81% a 100% - inválido

Interpretação dos resultados no pós-operatório

0% a 20% - excelente
 21% a 40% - bom
 41% a 60% - inalterado
 > 60% - piora

(enviado pelo Dr. Fernando Dantas-BH)

* Apenas tradução-Para trabalhos e uso oficial, verificar a validação no Brasil.

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE DOR E FUNCIONALIDADE COM ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA DE PESSOAS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA

Pesquisador: Nise Ribeiro Marques

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 47394621.8.0000.5502

Instituição Proponente: Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.929.959

Apresentação do Projeto:

O presente projeto foi elaborado para uma proposta de trabalho de conclusão de curso da área da fisioterapia. Esse estudo transversal prospectivo, a ser realizado na clínica escola do UNISAGRADO, envolverá 15 participantes de pesquisa adultos com faixa etária entre 19 a 59 anos.

Objetivo da Pesquisa:

O presente projeto tem por objetivo: "Correlacionar nível de dor e funcionalidade com ativação eletromiográfica dos músculos do tronco em atividade de vida diária de pessoas com dor lombar inespecífica".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores fazem menção aos riscos à saúde dos participantes da pesquisa como sendo "poucos", identificando-os assim: "a ocorrência de dor muscular pós esforço, que pode ser causada pelos testes de marcha, perturbação postural, levantamento de carga e sentar e levantar, principalmente, se você não está habituado a caminhar por alguns minutos; e irritações cutâneas, que podem ser decorrentes da retirada dos pêlos, da limpeza do local de avaliação com álcool e/ou da cola, que fixará os eletrodos na pele durante os testes. Os riscos apontados não representam danos permanentes a sua saúde". Quanto às recomendações para reduzir os danos, os autores escrevem: "...caso haja perfuração da da pele no momento da colocação dos adesivos de avaliação, recomenda-se o uso de antisséptico local e

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pos-Graduação

Bairro: Rua Irmã Armanda N° 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7260

E-mail: cep@unisagrado.edu.br



Continuação do Parecer: 4.929.959

proteção com um curativo; caso ocorra irritação cutânea, causada pela retirada de pelos, limpeza da pele com álcool e/ou cola dos adesivos, utilize creme hidratante de sua preferência para hidratação da pele; caso ocorra dor de um a três dias depois da avaliação, que pode ser localizada, principalmente, na panturrilha e coxa, utilize gelo por 20-30 minutos; caso sinta tontura ou vertigem durante a caminhada, por favor, nos avise que interromperemos imediatamente o teste". Os benefícios são descritos como diretos e indiretos, respectivamente, na identificação da ativação muscular durante as atividades de vida diária o que fornecerá subsídios para tratamento e informações para o método quantitativo para avaliação da dor, função, ativação eletromiográfica em atividades de vida diária de indivíduos com dor lombar inespecífica".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa clínica com fundamentação teórica atualizada e relevância para a área de reabilitação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados e de acordo com as exigências desse comitê.

Recomendações:

Nada a declarar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de Pesquisa aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1759105.pdf	21/08/2021 19:22:30		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC_MarinaFerruci_CEP_revisado_21_08.docx	21/08/2021 19:22:05	Nise Ribeiro Marques	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_revisado.docx	13/08/2021 10:57:25	Nise Ribeiro Marques	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	20/05/2021	Nise Ribeiro	Aceito

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pos-Graduação

Bairro: Rua Irmã Arminda N° 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7260

E-mail: cep@unisagrado.edu.br



Continuação do Parecer: 4.929.959

Folha de Rosto	folha.pdf	21:22:20	Marques	Aceito
----------------	-----------	----------	---------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 25 de Agosto de 2021

Assinado por:
Bruno Martinelli
(Coordenador(a))

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pos-Graduação
Bairro: Rua Irmã Arminda N° 10-50 **CEP:** 17.011-160
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)2107-7260 **E-mail:** cep@unisagrado.edu.br