



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - PPGFt

MARIA RAMELA SCHALCH VIVALDINI

**INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS, CLÍNICOS E PSICOLÓGICOS NA
HIPOALGESIA INDUZIDA PELO EXERCÍCIO EM INDIVÍDUOS COM DOR
CERVICAL CRÔNICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

São Carlos - SP

2025

MARIA RAMELA SCHALCH VIVALDINI

**INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS, CLÍNICOS E PSICOLÓGICOS NA
HIPOALGESIA INDUZIDA PELO EXERCÍCIO EM INDIVÍDUOS COM DOR
CERVICAL CRÔNICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato
Selistre

São Carlos - SP

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Maria Ramela Schalch Vivaldini, realizada em 27/02/2025.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre (UFSCar)

Profa. Dra. Paula Regina Mendes da Silva Serrão (UFSCar)

Prof. Dr. Almir Vieira Dibai Filho (UFMA)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais, Adriana e Robi, por acreditarem nos meus sonhos e por todo suporte incondicional até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha família, Adriana, Robi, Amanda e Vó Cá, por todas as oportunidades que me permitiram ter, não apenas nesses dois anos de mestrado, mas durante toda a minha vida. Obrigada por acreditarem em mim e não medirem esforços para que eu pudesse realizar mais uma conquista nessa vida. Obrigada por estarem sempre ao meu lado e cuidarem de mim.

Ao meu namorado Evandro Giorgette, agradeço por ser minha fortaleza e suporte em todos os momentos da pós-graduação e na vida. Obrigada por me tranquilizar e me mostrar que eu sou e posso mais do que imagino, obrigada por ser meu lar e por enxergar potencial em mim.

Às minhas amigas Ana Karoline Nazário, Beatriz Ibelli e Giovanna Keppe, por se fazerem presentes independente do momento, por comemorarem cada vitória e me aconselharem a cada desafio. Obrigada por me proporcionarem momentos únicos e trocas ricas, o apoio emocional dessa amizade me trouxe até aqui.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre, por me dar a oportunidade de fazer parte do NuPeM, por confiar no meu trabalho e sempre me desafiar a buscar o melhor. Obrigada por todo suporte, aconselhamento e direcionamento e por me permitir sempre aprender mais.

Agradeço aos membros titulares e suplentes da banca examinadora da qualificação e defesa desta dissertação. Obrigada por aceitarem a participar da banca e disponibilizarem de seu tempo e conhecimento para contribuição nesta pesquisa.

À minha companheira do NuPeM Giovanna Laura, obrigada por trilhar essa jornada comigo desde o início, por todas as trocas e conselhos durante as coletas, reuniões e momentos de lazer. Obrigada por ter contribuído diretamente na construção desta dissertação e por torná-la

realidade junto comigo. Agradeço também às integrantes do NuPeM Viviane Ribeiro, Rebecca Ramalho, Ana Caroline Schneider, Camila Broisler e Raisal Seabra por todo conhecimento compartilhado e por tornarem essa jornada mais tranquila e feliz. Aos alunos de iniciação científica Renan Souza e Giovanna Silva, obrigada pelo suporte durante as coletas e por confiarem no meu trabalho.

A todos os participantes da pesquisa, muito obrigada pela confiança, disponibilidade e prontidão. Obrigada por compartilharem um pouco das suas vivências e sentimentos, por acreditarem e reconhecerem a importância da pesquisa, sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço à Coordenação, Professores e Funcionários do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da UFSCar, por todo aprendizado acadêmico, dedicação e disposição. Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento ao PPG-Ft.

EPÍGRAFE

“Você não pode esperar construir um mundo melhor sem melhorar as pessoas. Cada um de nós deve trabalhar para o nosso próprio aprimoramento” . *Marie Curie*

RESUMO

Objetivo: avaliar a influência de fatores psicológicos, físicos e clínicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica não específica. **Metodologia:** estudo transversal onde 100 participantes (idade média $36,3 \pm 14,18$ anos; 71 mulheres) compuseram a amostra. Os participantes foram randomizados para o grupo de exercício específico para cervical e grupo de exercício não específico e o limiar de dor por pressão (LDP) nos músculos trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo foi avaliado antes e depois do exercício. Foram aplicados os questionários *Pain Catastrophizing Scale* (PCS), *Tampa Scale of Kinesiophobia* (TSK), *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) para avaliação de fatores psicológicos, *The Baecke Physical Activity Questionnaire* (BPAQ) e o comportamento sedentário avaliado pelo actígrafo foram utilizados para avaliar fatores físicos e *Neck Disability Index* (NDI) e a Escala Numérica de Dor (END) foram utilizados para avaliar fatores clínicos. Os dados foram analisados por modelos de Regressão Linear Múltipla com método de entrada *backward*. **Resultados:** LDP aumentou no trapézio (19,41% e 6,65%) e quadríceps (7,96% e 18,57%) depois do exercício específico e não específico, respectivamente. Apenas a catastrofização da dor apresentou associação significativa com a HIE no trapézio ($\beta=0,242$; $p=0,02$), explicando 5,1% da variabilidade da HIE. Nenhuma das outras variáveis preditoras demonstrou associação significativa com a HIE em nenhum dos locais avaliados. **Conclusão:** em pacientes com nível de incapacidade leve, níveis mais altos de catastrofização foram associados a maior HIE.

Palavras-chave: Dor Cervical, Dor Crônica, Cervicalgia, Limiar de Dor, Exercício Terapêutico, Cinesiofobia, Catastrofização, Ansiedade, Depressão.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the influence of psychological, physical and clinical factors on the acute response to exercise in individuals with chronic non-specific neck pain. **Methods:** cross-sectional study with 100 participants (mean age 36.3 ± 14.18 years; 71 women). Participants were randomized to the neck-specific exercise group and the non-specific exercise group, and the pressure pain threshold (PPT) in the left upper trapezius and left quadriceps muscles was assessed before and after exercise. The Pain Catastrophizing Scale (PCS), Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) questionnaires were applied to assess psychological factors, the Baecke Physical Activity Questionnaire (BPAQ) and sedentary behavior assessed by actigraph were used to assess physical factors, and the Neck Disability Index (NDI) and the Numeric Pain Rating Scale (NPS) were used to assess clinical factors. The data were analyzed using Multiple Linear Regression models with backward selection. **Results:** PPT increased in the trapezius muscle (19.41% and 6.65%) and thigh muscle (7.96% and 18.57%) after specific and nonspecific exercises, respectively. Only pain catastrophizing showed a significant association with EIH in the trapezius ($\beta=0.242$; $p=0.02$), explaining 5.1% of the EIH variability. None of the other predictor variables showed a significant association with EIH in any of the sites evaluated. **Conclusion:** in mildly disabled patients with chronic neck pain higher levels of pain catastrophizing were associated with greater EIH.

Keywords: Neck Pain, Chronic Pain, Pain Threshold, Therapeutic Exercise, Kinesiophobia, Catastrophizing, Anxiety, Depression.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1A - Exercício de elevação lateral do ombro com faixa elástica.

Figura 1B - Agachamento isométrico com apoio.

Figura 2 - Fluxograma do processo de inclusão e exclusão do estudo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis antropométricas e características dos participantes incluídos

Tabela 2 - Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e no quadríceps esquerdo pelo nível de catastrofização, cinesiofobia e ansiedade e depressão ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

Tabela 3 - Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e no quadríceps esquerdo pelo nível de atividade física e comportamento sedentário ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

Tabela 4 - Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo pelo nível de incapacidade e intensidade de dor ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

LISTA DE ABREVIATURAS

CS. Comportamento sedentário

HIE. Hipoalgesia induzida pelo exercício

LDP. Limiar de dor por pressão

GEE. Grupo de exercícios específicos para cervical

GENE. Grupo de exercícios não específicos

END. Escala numérica de dor

PCS. Catastrofização da dor (*Pain Catastrophizing Scale*)

TSK. Cinesiofobia (*Tampa Scale for Kinesiophobia*)

HADS. Ansiedade e depressão (*Hospital Anxiety and Depression Scale*)

BPAQ. Nível de atividade física (*The Baecke Physical Activity Questionnaire*)

NDI. Incapacidade relacionada ao pescoço (*Neck Disability Index*)

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1. INSERÇÃO NA LINHA DE PESQUISA DO ORIENTADOR E DO PROGRAMA	14
2. PARCERIAS NACIONAIS E/OU INTERNACIONAIS	14
3. ESTÁGIO (NACIONAL E/OU INTERNACIONAL)	14
4. ORIGINALIDADE	14
5. CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO	15
6. RELEVÂNCIA SOCIAL	15
7. LISTA DE REFERÊNCIAS DE ARTIGOS, EVENTOS/RESUMOS, PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO	16
7.1. Resumos publicados em anais	16
7.2. Resumos aceitos para apresentação (pôster) em congressos	17
7.3. Coorientação de Iniciação Científica	17
7.4. Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos no Núcleo de Pesquisas Musculoesqueléticas (NuPeM)	18
8. LINK DO CURRÍCULO LATTES E ORCID	19
9. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA O PÚBLICO LEIGO	19
OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA	20
ARTIGO/MANUSCRITO	21
1. Introdução	21
2. Materiais e métodos	25
2.1. Desenho do estudo e população	25
2.2. Linha do tempo do estudo	26
2.3. Hipoalgesia induzida pelo exercício	27
2.4. Fatores psicológicos	29
2.5. Fatores físicos	30
2.6. Fatores clínicos	32
3. Cálculo amostral	33
4. Análise estatística	33
5. Resultados	35
6. Discussão	40
7. Conclusão	45
8. Contribuições	45
9. Conflitos de interesse	45
10. Reconhecimentos	45
11. Referências	46
ANEXOS	61

CONTEXTUALIZAÇÃO

1. INSERÇÃO NA LINHA DE PESQUISA DO ORIENTADOR E DO PROGRAMA

A dissertação em questão foi desenvolvida por Maria Ramela Schalch Vivaldini, sob a orientação do Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre e desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). É composta por um estudo transversal que objetiva investigar a influência de fatores psicológicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica não específica. O estudo foi realizado com os membros do Núcleo de Pesquisas Musculoesqueléticas (NuPeM), localizado no Departamento de Fisioterapia (DFisio) da UFSCar.

2. PARCERIAS NACIONAIS E/OU INTERNACIONAIS

Em parceria com Ph D Henrik Bjarke Vægter (*University of Southern Denmark - SDU*) e Prof. Dr. Leonardo Furlan, foram realizadas discussões acerca da análise estatística do presente estudo.

3. ESTÁGIO (NACIONAL E/OU INTERNACIONAL)

A aluna em questão não realizou estágios no período do estudo.

4. ORIGINALIDADE

A presente dissertação é inovadora de acordo com o objetivo de investigar a influência de fatores psicológicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica não específica, há poucos estudos transversais que tenham realizado esta comparação, entretanto carecem de qualidade metodológica e tamanho amostral no que diz respeito à população avaliada

neste estudo. Estudos indicam que indivíduos com dor cervical crônica apresentam alterações na modulação endógena da dor, bem como na hipoalgesia induzida pelo exercício. Além disso, pacientes com dor cervical crônica comumente apresentam fatores psicológicos que compartilham vias de mecanismos modulatórios da dor e conseqüentemente podem influenciar na resposta aguda ao exercício e este estudo busca investigar essa correlação, o qual trará importantes resultados para a população com dor cervical crônica.

5. CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO

Os resultados do presente estudo englobam o conhecimento sobre fatores que podem influenciar na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica, reforçando a necessidade de uma abordagem multidimensional na prática clínica. Os resultados evidenciaram a importância inclusão de estratégias que integram adaptação no protocolo de exercício com base nas características individuais de pacientes, levando em consideração fatores como a catastrofização, para otimizar a resposta ao exercício e melhorar o manejo da dor cervical crônica.

6. RELEVÂNCIA SOCIAL

A dor cervical crônica é uma condição altamente prevalente, com impactos significativos na qualidade de vida, produtividade e bem-estar. Os resultados do presente estudo contribuem para a compreensão de mecanismos que influenciam na resposta aguda ao exercício, oferecendo suporte para o planejamento de intervenções mais efetivas no tratamento da dor cervical crônica.

7. LISTA DE REFERÊNCIAS DE ARTIGOS, EVENTOS/RESUMOS, PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO

7.1. Resumos publicados em anais

VIVALDINI, M.R.S.; GABAN, G.L.N.A.; NUNES, G.S. . Associação da força e ativação muscular na resposta aguda ao exercício na dor cervical crônica: resultados parciais. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

NUNES, G.S.; VIVALDINI, M.R.S.; GABAN, G.L.N.A. . A dinamometria manual é confiável para avaliar a força muscular na dor cervical crônica? Resultados preliminares. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

NUNES, G.S.; GABAN, G.L.N.A.; RAMALHO, R. B.; VIVALDINI, M.R.S.; BROISLER, C. N.; SELISTRE, L. F. A. . Intensidade de dor e nível de atividade física em indivíduos com dor cervical crônica: um estudo transversal. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

GABAN, G.L.N.A.; VIVALDINI, M.R.S.; NUNES, G.S.; BROISLER, C. N.; VAEGTER, H. B.; SELISTRE, L. F. A. . Associação de testes sensoriais quantitativos e hipoalgesia induzida pelo exercício na dor cervical crônica inespecífica. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

GABAN, G.L.N.A.; VIVALDINI, M.R.S.; NUNES, G.S.; BROISLER, C. N.; VAEGTER, H. B.; SELISTRE, L. F. A. . Hipoalgesia induzida de dois tipos de exercício na dor cervical crônica. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

BROISLER, C. N.; **VIVALDINI**, M.R.S.; NUNES, G.S.; GABAN, G.L.N.A.; SELISTRE, L. F. A. .O teste de flexão craniocervical é confiável em indivíduos com dor cervical crônica? Resultados preliminares. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

BROISLER, C. N.; **VIVALDINI**, M.R.S.; NUNES, G.S.; GABAN, G.L.N.A.; SELISTRE, L. F. A. . Correlação entre escore de ativação muscular, intensidade de dor e incapacidade de indivíduos com dor cervical crônica. **XXIX Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2023.**

7.2. Resumos aceitos para apresentação (pôster) em congressos

GABAN, G.L.N.A.; **VIVALDINI**, M.R.S.; BROISLER, C. N.; NUNES, G.S.; VAEGTER, H. B.; SELISTRE, L. F. A. . There is no difference in clinical outcomes between anti or pro-nociceptive profiles in chronic neck pain. In. **International Association for Study of Pain - IASP 2024 World Congress on Pain.**

GABAN, G.L.N.A.; **VIVALDINI**, M.R.S.; VAEGTER, H. B.; SELISTRE, L. F. A. . Efeito de exercícios específicos e não específicos na dor cervical crônica: dados parciais de um ensaio clínico randomizado. 17º Congresso Internacional de fisioterapia em Coluna Vertebral, 2024.

7.3. Coorientação de Iniciação Científica

Coorientadora de iniciação científica do aluno Renan Souza Gutierrez, com o seguinte projeto: “Confiabilidade intra e inter-avaliador no teste de flexão craniocervical em indivíduos com dor cervical crônica”, com bolsa FAPESP conforme o processo 2024/13817-0.

Vigência:01/10/2024 a 30/09/2025 - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Fisioterapia.

7.4. Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos no Núcleo de Pesquisas Musculoesqueléticas (NuPeM)

Título: Influência de fatores psicológicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica não específica: um estudo transversal.

Discente: Maria Ramela Schalch Vivaldini

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre

Título: Efeito de exercícios específicos e não específicos no processamento da dor em indivíduos com dor cervical crônica não específica: um ensaio clínico randomizado controlado

Discente: Giovanna Laura Neves Antonio Gaban

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre

Título: Confiabilidade intra e inter-avaliador no teste de flexão craniocervical em indivíduos com dor cervical crônica.

Discente: Renan Souza Gutierrez

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre

Título: Confiabilidade inter e intra-avaliador do dinamômetro manual para avaliação da força muscular em pacientes com dor cervical crônica.

Discente: Giovanna Silva Nunes

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Approbato Selistre

8. LINK DO CURRÍCULO LATTES E ORCID

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3096695382362907>

Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3244-9876>

9. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA O PÚBLICO LEIGO

O estudo buscou investigar como a presença de fatores psicológicos, físicos e clínicos podem influenciar na resposta imediata ao exercício físico. Os resultados mostraram que pessoas com altos níveis de pensamentos negativos sobre a dor demonstraram maior resposta ao exercício, principalmente quando realizaram exercícios específicos para a região do pescoço.

OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

O presente estudo tem por objetivos:

- (1) Investigar a influência de fatores psicológicos na resposta aguda ao exercício
- (2) Investigar a influência de fatores físicos na resposta aguda ao exercício
- (3) Investigar a influência de fatores clínicos na resposta aguda ao exercício

ARTIGO/MANUSCRITO

Influência de fatores físicos, clínicos e psicológicos na hipoalgesia induzida pelo exercício em indivíduos com dor cervical crônica: um estudo transversal

1. Introdução

Distúrbios musculoesqueléticos estão cada vez mais presentes na população e são a principal causa de incapacidade entre os adultos (THEIS *et al*, 2018). A dor cervical leva a uma sintomatologia dolorosa e incapacidade consideráveis, uma vez que é altamente prevalente na população (SAFIRI *et al*, 2020). No Brasil, a prevalência de dor cervical é de 20,3% (DELIGNE *et al*, 2021). A incapacidade advinda da dor cervical está relacionada a fatores de risco comportamentais e ocupacionais (BLYTH *et al*, 2019) e sua cronicidade origina-se de um conjunto de fatores individuais, ergonômicos, socioculturais e psicossociais (BLANPIED *et al*, 2017).

A dor cervical é experienciada entre a linha nucal superior e a primeira vértebra torácica (FANDIM *et al*, 2020) e pode ser classificada de acordo com a duração dos sintomas, podendo ser aguda (até 6 semanas), subaguda ou crônica (maior que 3 meses) (BLANPIED *et al*, 2017). Além disso, a dor cervical pode ser classificada de acordo com o diagnóstico, sendo específica quando a causa é identificável ou não específica quando a causa não é identificável (BIER *et al*, 2018).

A população com dor crônica comumente é caracterizada pela presença de sensibilização central e alterações na modulação endógena da dor (VAN OOSTERWIJCK *et al*, 2013; NIJS *et al*, 2015; SLUKA *et al*, 2016). A sensibilização central corresponde a um aumento da sensibilidade à dor devido à maior responsividade dos neurônios nociceptivos (IASP, 2021).

Sinais neurais nociceptivos ampliados no sistema nervoso central colaboram com a persistência da dor e a cronicidade em condições musculoesqueléticas (GRAVEN-NIELSEN *et al*, 2010). Considerando a dor cervical crônica como dor musculoesquelética crônica, entende-se que as alterações no processamento central da dor também estejam presentes (CHIEN *et al*, 2010) fazendo com que indivíduos com dor cervical crônica possam apresentar algumas características, como hipersensibilidade generalizada (JULL *et al*, 2007), hiperalgesia remota e local, sintomas depressivos, maior catastrofização da dor e menor qualidade de vida (XIE *et al*, 2020; RAMPAZO *et al*, 2021).

Diversos fatores psicológicos estão associados com a sensibilidade à dor, incluindo depressão, ansiedade, catastrofização da dor e qualidade do sono (MAIS; SMITH, 2023). Além disso, esses fatores também estão correlacionados com a intensidade de dor e com a incapacidade advinda da dor (RAMPAZO *et al*, 2021). A catastrofização da dor, por exemplo, está relacionada com a hipersensibilidade do sistema nervoso central por gerar alterações na percepção da dor (LEE *et al*, 2008), influenciando outros fatores psicológicos, como ansiedade e depressão, cinesiofobia e estresse (WIJMA *et al*, 2016). Somado a isso, o aumento de dor relatado por indivíduos com maiores níveis de catastrofização, sugere alterações significativas na modulação endógena da dor, contribuindo com os processos facilitatórios da dor cervical crônica (GOODIN *et al*, 2009) e também para a alteração do processamento central da dor em vários níveis, podendo ser expressa como hiperalgesia remota (KAZEMINASAB *et al*, 2022).

Ademais, a duração e a intensidade dos sintomas cervicais podem estar relacionados com a presença da cinesiofobia (HUDES, 2011) visto que pessoas com dor persistente ou crônica tendem a evitar exercício por medo da dor ou evitar atividades dolorosas (LUNDBERG *et al*, 2004). A cinesiofobia é um comportamento adaptativo que, na dor crônica, agrava o

comprometimento e os limiares de percepção da dor conforme alimenta o ciclo de evitação por medo e incapacidade advinda da evitação (ASIRI *et al*, 2021). Por fim, a ansiedade e a depressão são fatores determinantes na recorrência e persistência da dor cervical (BLOZIK *et al*, 2009) além de apresentarem-se como comorbidades na dor musculoesquelética crônica (MONTICONE *et al*, 2017). A depressão e o aumento da sensibilidade à dor comumente ocorrem juntos embora os mecanismos subjacentes a esta relação não estejam claros na literatura (THOMPSON *et al*, 2016). A ansiedade elevada, por sua vez, está associada a uma diminuição dos limiares de dor por pressão, sugerindo sua influência na modulação endógena da dor (SA *et al*, 2017).

Além dos fatores psicológicos, existem fatores físicos que podem estar associados com a sensibilidade à dor e dentre eles estão os comportamentos ativo e sedentário. A inatividade física é um fator de risco para o início da dor cervical, uma vez que quanto maior a inatividade física, maior o risco de desenvolver dor cervical (JUN *et al*, 2020). Há ainda uma tendência de diminuição de risco de dor cervical persistente em pessoas mais ativas (RASMUSSEN-BARR *et al*, 2013). Indivíduos altamente ativos fisicamente apresentam sensibilidade reduzida à dor quando comparados com indivíduos pouco ativos, além de apresentarem uma inibição endógena da dor mais eficiente (MICHAELI *et al*, 2024). O comportamento sedentário (CS), o qual é definido pelo tempo gasto em posturas sentadas em horas de vigília (TREMBLAY *et al*, 2017), está associado a um aumento de risco em doenças crônicas, e volumes mais altos de CS são fatores de risco para várias condições musculoesqueléticas, incluindo osteoartrite, dor nas costas, dor nos ombros e dor cervical (DZAKPASU *et al*, 2021). Além disso, estudos prévios com neuroimagem demonstraram que o CS sustentado está associado ao envolvimento de uma maior quantidade de regiões do cérebro (ELLINGSON *et al*, 2012), evidenciando que o CS pode

influenciar nos mecanismos de modulação da dor em indivíduos com dor crônica, uma vez que quanto maior tempo de CS, menor a capacidade inibitória da dor (NAUGLE *et al*, 2017).

Dentre os principais tratamentos para a dor cervical, o exercício físico é considerado a melhor intervenção baseada em evidência (STERLING *et al*, 2019). Isso acontece porque a presença de sensibilização central modula a relação entre exercício e melhorias nos resultados (CHEN *et al*, 2023), uma vez que o exercício físico pode alterar algumas características funcionais do cérebro, principalmente em indivíduos com dor crônica (DE ZOETE *et al*, 2020). Um único exercício físico é capaz de reduzir a intensidade da dor (WEWEGE, JONES 2021) fenômeno este denominado Hipoalgesia Induzida pelo Exercício (HIE) (KOLTYN *et al*, 2012).

Em indivíduos saudáveis, o exercício físico eleva os limiares e a tolerância à dor e a hipótese comumente utilizada para explicar a HIE é a indução de liberação de opioides endógenos em locais periféricos ou centrais através do exercício, contribuindo para modulação da dor (HOFFMAN *et al*, 1990; THOREN *et al*, 1990). A população acometida por dor crônica pode apresentar uma resposta variável ao exercício, podendo diminuir, não alterar ou até aumentar a dor e a sensibilidade à dor (RICE, *et al*, 2019), além da HIE em pessoas com dor musculoesquelética crônica ter sido pouco estudada na literatura (WEWEGE, JONES 2021). A HIE depende de alguns fatores como a intensidade, modalidade e duração do exercício realizado, além do envolvimento de áreas dolorosas ou não (LANNERSTEN *et al*, 2010; VAEGTER *et al*, 2020), em exercícios específicos e não específicos (DUEÑAS, *et al*; 2021). A realização de exercícios não específicos, ou seja, que não utilizam áreas dolorosas em sua execução, pode ativar vias endógenas de analgesia, ao mesmo tempo que exercícios específicos, os quais utilizam áreas dolorosas, podem aumentar a sensibilidade à dor local e remota (NAUGLE *et al*,

2012). Não obstante, a HIE comumente é maior em áreas do corpo que foram exercitadas (VAEGTER *et al*, 2014).

Considerando que existem alguns fatores que possivelmente influenciam na resposta ao exercício em indivíduos com dor cervical, é importante entender a magnitude dessa influência para auxiliar na prescrição de protocolos de tratamento mais abrangentes e eficazes, uma vez que a resposta aguda ao exercício pode influenciar no tratamento a longo prazo. Indivíduos que sofrem exacerbação da dor após a realização de um exercício, tendem a uma menor adesão ao protocolo (RICE *et al*, 2019). Identificar e entender o quanto esses fatores influenciam na HIE em indivíduos com dor cervical crônica é importante para otimizar os benefícios terapêuticos do exercício.

Assim, este estudo transversal pretende investigar a influência de fatores psicológicos, físicos e clínicos na HIE, hipotetizando que quanto maior o escore de cinesiofobia, catastrofização e ansiedade e depressão, menor será a HIE, além de que a HIE será maior em locais que foram exercitados. O presente estudo busca promover um olhar multidimensional que colabora com a prática clínica, uma vez que as informações auxiliarão na construção de um protocolo que migra do contexto biomédico para um contexto biopsicossocial em indivíduos com dor cervical.

2. Materiais e métodos

2.1. Desenho do estudo e população

Este estudo tem desenho observacional transversal e seguiu as recomendações do STROBE (*Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*) para descrição das informações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e todos os participantes incluídos neste estudo

forneceram consentimento informado por escrito (CAAE: 71098923.5.0000.5504). Os dados foram coletados no Departamento de Fisioterapia da UFSCar, na cidade de São Carlos, Brasil, no período de Outubro de 2023 a Dezembro de 2024. Foram elegíveis para o estudo indivíduos com idade entre 18 e 65 anos de ambos os sexos que apresentam dor cervical com duração igual ou maior que 3 meses (BERNAL *et al*, 2020; IVERSEN *et al*, 2018), não específica, ou seja, sem causas conhecidas (SCHELLINGERHOUT *et al*, 2008; GATTIE *et al*, 2021), com ou sem irradiação (RAMPAZO *et al*, 2021) e presença de dor igual ou maior do que 3 na Escala Numérica de Dor (END) ao repouso e/ou durante movimentos ativos da cervical (RAMPAZO *et al*, 2020; RAMPAZO *et al*, 2021). Foram excluídos dos estudo indivíduos possuem radiculopatia nos membros superiores, distúrbio associado ao chicote, cefaleia cervicogênica, fibromialgia, gravidez, história de trauma, fraturas ou cirurgia cervicais, doenças inflamatórias reumáticas relacionadas à cervical, neurológica, tumores e/ou contra-indicação médica para praticar exercício físico (RAMPAZO *et al*, 2021; BERNAL *et al*, 2020; IVERSEN *et al*, 2018; GATTIE *et al*, 2021; RAMPAZO *et al*, 2020; DAHER *et al*, 2020; O'LEARY *et al*, 2007). Além disso, foram excluídos indivíduos que receberam fisioterapia ou infiltração cervical nos últimos 3 meses, fizeram uso de analgésicos, uso de anti-inflamatórios ou relaxantes musculares nas 24 horas anteriores à avaliação (RAMPAZO *et al*, 2020; RAMPAZO *et al*, 2021).

2.2. Linha do tempo do estudo

A coleta de dados foi realizada em duas visitas com intervalo de 7 dias. Na primeira visita, foi realizada apresentação dos procedimentos do estudo aos participantes e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi fornecido para assinatura. Posteriormente, foi realizada anamnese e exame físico para realização de testes específicos com o objetivo de identificar bandeiras vermelhas ou presença de radiculopatia (BLANPIED *et al*, 2017, VERSTEEGH *et al*,

2015; BIER *et al*, 2018). Foram realizados os testes de Spurling, descompressão cervical, rotação cervical menor do que 60° e teste de tensão do membro superior (WAINNER *et al*, 2003). Ao final da visita, os questionários foram entregues e foi realizada a colocação do actígrafo. Na segunda visita, os participantes realizaram a HIE e posteriormente foi feita a retirada do actígrafo e entrega e interpretação do relatório do equipamento.

2.3. Hipoalgesia induzida pelo exercício

A HIE foi avaliada por meio do limiar de dor por pressão (LDP), feito a partir de um algômetro digital de pressão Algomed (*Computerized Pressure Algometer*, Medoc, Israel), o qual foi posicionado perpendicular a pele do participante e aplicado com uma taxa de pressão de 40 kPa/s (RAMPAZO *et al* 2020). O LDP foi feito antes (LDP 1) e imediatamente após a realização de um exercício (LDP 2) e para HIE, foi calculada a diferença dos valores de LDP 2 e os valores de LDP 1. Quanto maior o valor do LDP após o exercício, maior a eficácia da hipoalgesia induzida pelo exercício (XIE *et al.*, 2021). Houve uma familiarização antes da coleta dos dados em um local que não está relacionado com o protocolo, garantindo maior entendimento do participante em relação ao teste (XIE *et al*, 2021).

O LDP foi feito no ponto médio do trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo mensurado a 20 centímetros acima do centro da patela (HANSEN *et al.*, 2022; VAEGTER *et al.*, 2021). Foram adotados os seguintes posicionamentos: para trapézio superior esquerdo o participante manteve-se sentado em uma cadeira apoiando as costas na cadeira e os pés no chão (RAMPAZO *et al*, 2021; RAMPAZO *et al*, 2020; e para o quadríceps esquerdo o participante foi posicionado em decúbito dorsal com os joelhos apoiados em um travesseiro (HANSEN *et al*, 2020). O LDP em indivíduos com dor cervical demonstrou boa confiabilidade, com ICC= 0,89

para intra-avaliador e 0,83 no teste-reteste, com uma diferença mínima detectável de 155,73 kPa e boa responsividade, com AUC= 0,76 (WALTON *et al*, 2011).

Foram realizadas duas medidas em cada ponto, sendo uma antes do exercício e outra imediatamente após, sem intervalo entre as regiões do corpo. Cada participante realizou o exercício de acordo com o grupo ao qual foi randomizado, sendo grupo de exercício específico para cervical (GEE) e grupo de exercício não específico (GENE) (GABAN *et al*, 2025). O avaliador estava cegado em relação ao grupo que o participante foi randomizado.

Os participantes alocados ao GEE realizaram o exercício de elevação lateral de ombro (Figura 1A) até 2 minutos, podendo ser interrompido mediante fadiga muscular (HANSEN *et al*, 2020; ANDERSEN *et al*, 2011; ANDERSEN *et al*, 2012). O exercício foi realizado com faixa elástica e os participantes foram orientados a controlar o movimento de forma a elevar e abaixar os braços durante 2s cada (ANDERSEN *et al*, 2011). Os braços deveriam ser elevados até 90° com os cotovelos levemente fletidos e os participantes foram incentivados a continuar o exercício no tempo estipulado ou até a fadiga (HANSEN *et al*, 2020). A intensidade de dor (END) e a percepção de esforço (Escala de BORG) foram coletadas no decorrer do teste no 1° e 2° minutos ou imediatamente ao término do exercício (VAEGTER *et al*, 2019).

Os participantes alocados ao GENE realizaram agachamento isométrico (Figura 1B) apoiando as costas na parede com os pés paralelos e mãos ao lado do corpo até 100° de flexão de joelhos até 3 minutos, podendo ser interrompido mediante fadiga muscular (VAEGTER *et al*, 2019; SMITH *et al*, 2017). Os participantes foram incentivados a manter-se na posição pelo tempo estipulado ou até a fadiga. A intensidade de dor (END) e a percepção de esforço (Escala de BORG) foram coletadas no decorrer do teste no 1°, 2° e 3° minutos ou imediatamente ao término do exercício (VAEGTER *et al*, 2019).

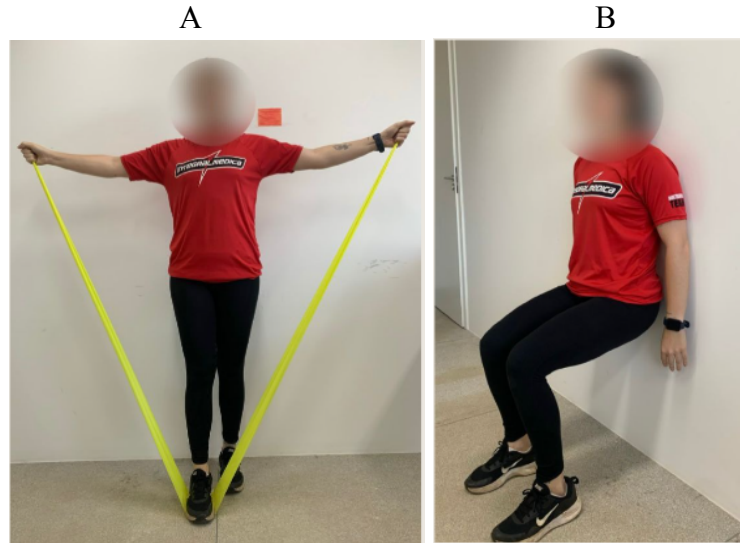


Figura 1.

A. Exercício de elevação lateral do ombro com faixa elástica.

B. Agachamento isométrico na parede.

2.4. Fatores psicológicos

2.4.1. Catastrofização da dor

Para investigar a catastrofização da dor foi utilizada a PCS, do inglês *Pain Catastrophizing Scale* (ANEXO 3). Essa escala possui 13 itens sobre pensamentos catastróficos sobre a dor e avalia três dimensões principais que são: ruminação, ampliação e desamparo. Cada item possui uma pontuação que vai de zero a quatro, sendo zero correspondente a nunca e quatro correspondente a sempre, com intervalo de pontuação de 0 a 54 e valores acima de 30 estão associadas a um risco aumentado de dor crônica e desfechos negativos relacionados à dor (SEHN *et al*, 2012). A escala tem boa consistência interna e validade de construto em populações clínicas e não clínicas (SULLIVAN *et al*, 1995) com α de Cronbach = 0,91 e ICC = 0,66, além de boa validade e confiabilidade para a versão traduzida para o português brasileiro (SEHN *et al*, 2012).

2.4.2. Cinesiofobia

Para a avaliação da cinesiofobia foi utilizada a TSK, do inglês *Tampa Scale for Kinesiophobia* (ANEXO 4) A escala contém 17 itens que avaliam a classificação subjetiva de cinesiofobia ou medo do movimento, com intervalo de pontuações que varia de 17 a 68, onde pontuações acima de 37 são indicativos de alta cinesiofobia (MILLER *et al*, 1991). A TSK possui propriedades de medida apropriadas para a população brasileira com dor cervical crônica, com confiabilidade excelente (ICC = 0,96) e consistência interna adequada (α de Cronbach = 0,98) (MENDES *et al*, 2024)

2.4.3. Ansiedade e depressão

Para avaliação da ansiedade e depressão foi utilizada a HADS, do inglês *Hospital Anxiety and Depression Scale* (ANEXO 5) A escala contém 14 itens e é composta por uma subescala de depressão e uma subescala de ansiedade, sendo 7 questões sobre cada uma. Cada item possui 4 pontos que são classificados de 0 a 3, possibilitando pontuações máximas de 21 para ansiedade e para depressão (ELBINOUNE *et al*, 2016). A pontuação pode ser classificada em normal (0-14), sintomas limítrofes (15-22) e provável caso clínico de ansiedade e depressão (>22). A escala é um instrumento confiável para triagem de ansiedade e depressão, com α de Cronbach = 0,88 e também tem se mostrado uma medida válida (ZIGMOND; SNAITH, 1983; Lo MARTIRE *et al*, 2020).

2.5. Fatores físicos

2.5.1. Nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado por meio do BPAQ, do inglês *The Baecke Physical Activity Questionnaire* (ANEXO 6) o qual avalia o nível de atividade física dos últimos

12 meses nos domínios atividade física ocupacional, exercício físico no lazer e atividade física de lazer e de locomoção. Possui 16 questões que vão de um a cinco pontos, sendo uma variável quantitativa adimensional (GARCIA *et al*, 2013). Apresenta confiabilidade em indivíduos saudáveis (BAECKE *et al*, 1982; SILVA *et al*, 2020), com α de Cronbach $> 0,70$ e é validado com padrão-ouro para nível de atividade física *Doubly Labeled Water* (PHILIPPAERTS *et al*, 1999). Como não há na literatura a definição dos pontos de corte e categorias do BPAQ, foi realizada categorização por meio de média e desvio padrão da amostra (NORMAN, 2008). As categorias foram “muito baixo” (escore $<$ (média - 1 DP)), “baixo” (média - 1 DP $<$ escore $<$ média), “moderado” (média $<$ escore $<$ média + 1 DP) e “alto” (escore $>$ média + 1 DP).

2.5.2. Comportamento sedentário

O CS foi avaliado por meio do actígrafo ActivPal (PAL Technologies, Glasgow, UK), o qual é um equipamento pequeno e leve, triaxial (23,5mm x 43mm x 5mm, 9g) (CHASTIN; GRANAT, 2010; AN *et al*, 2017; GODFREY *et al*, 2007; LARKIN *et al*, 2016). Os participantes foram instruídos a usar o equipamento durante 7 dias consecutivos sem retirá-lo, evitando atividades que envolvam imersão na água, como piscina, banheira ou semelhantes. O equipamento foi envolvido por uma luva elástica e foi fixado na região anterior da coxa direita do participante (HETTIARACHCHI *et al*, 2021) com uma fita adesiva recomendada pelo fabricante (3M Tegaderm) que é à prova de água e hipoalergênica (CHASTIN; GRANAT, 2010; LARKIN *et al*, 2016). Para avaliação de CS, o posicionamento do equipamento na coxa foi crucial para que fosse possível fornecer informações sobre diferentes comportamentos físicos como sentar, levantar, andar, correr, andar de bicicleta e deitar (HOJVALL *et al*, 2020).

Os dados referentes ao actígrafo para análise foram transferidos por uma interface USB para o Software específico PALanalysis (versão 8.11.6.70). Os dados utilizados no estudo foram

a média de 6 dias válidos (BERGMAN *et al.*, 2018) de cada uma das seguintes variáveis: número de passos por dia, tempo em pé, tempo sentado, tempo dormindo e tempo andando em horas e transições de sentado para em pé por dia.

Para análise do CS foi utilizado o Software ActiPASS (versão 1.55 Beta). Os dados foram processados a uma taxa de 20 hertz e considerados válidos quando havia registros de atividade por pelo menos 10 horas diárias em um mínimo de seis dias. Intervalos de pelo menos 60 minutos sem qualquer contagem foram considerados períodos de não uso. Os resultados avaliados para cada participante foram: qualquer comportamento de vigília caracterizado por um gasto energético <1,5 METs (equivalentes metabólicos), enquanto estavam sentados ou deitados. Além disso, todos os dados foram checados no ActiPASS para verificar possíveis erros de calibração, orientação ou tempo em posturas não detectadas.

2.6. Fatores clínicos

2.6.1. Intensidade de dor

Para avaliação da intensidade de dor foi utilizada a END, Escala Numérica de Dor (FERREIRA-VALENTE *et al.*, 2011). Nesta escala, há uma numeração que vai de zero a dez, sendo zero correspondente a nenhuma dor e dez correspondente a pior dor possível. Os participantes foram instruídos a responder de acordo com a intensidade de dor sentida ao repouso (CELENAY *et al.*, 2016) e ao movimento (RAMPAZO *et al.*, 2020), onde realizaram movimentos ativos da cervical (flexão, extensão, inclinações e rotações).

2.6.2. Nível de incapacidade

Para avaliar a incapacidade funcional dos pacientes com dor cervical foi utilizado o questionário NDI, do inglês *Neck Disability Index* (ANEXO 2). O questionário é composto por

10 questões que avaliam as limitações funcionais decorrentes da dor cervical nas atividades de vida diária por meio de itens como intensidade de dor, cuidados pessoais, levantamento de objeto, leitura, cefaleia, concentração, trabalho, dirigir, dormir e recreação. Os itens são avaliados por meio de uma pontuação que vai de zero a cinco, sendo zero correspondente a nenhuma incapacidade e cinco correspondente à maior incapacidade. As pontuações são classificadas da seguinte forma: 0-9 (nenhuma incapacidade), 10-29 (incapacidade leve), 30-59 (incapacidade moderada), 60-79 (incapacidade grave) e 80-100 (incapacidade completa) (VERNON *et al* 1992). Esse questionário possui versão traduzida e validada para a Língua Portuguesa (COOK *et al.* 2006) com α de Cronbach = 0,74 e seu score é a soma da pontuação das questões respondidas, onde a porcentagem da pontuação máxima possível corresponde à quantidade de questões respondidas. (CHUNG; JEONG. 2018).

3. Cálculo amostral

Para o cálculo amostral aplicou-se a regra de 15 pessoas por variável (FIELD, 2015) para obter estimativas estáveis do coeficiente de regressão, resultando em uma amostra de 90 participantes. Considerando uma perda amostral de 10% a fim de garantir uma amostra mínima, foram recrutados 100 participantes com dor cervical crônica.

4. Análise estatística

As características antropométricas dos participantes foram apresentadas como médias e desvios padrão (DPs) e frequências com porcentagem (n %), dependendo do tipo dos dados e distribuição. Seis modelos independentes de regressão linear múltipla foram realizados para investigar possíveis preditores da HIE. Todos os modelos foram ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício considerando que a literatura prévia já demonstrou a influência desses fatores

sobre a HIE (NAUGLE *et al*, 2016; NAUGLE *et al*, 2014). Os fatores de ajuste foram inseridos no primeiro passo da regressão por meio da entrada *Enter*, no qual todas as variáveis de ajuste (idade, gênero e grupo) são inseridas juntas no modelo. Em seguida, foram inseridas variáveis específicas para cada modelo de acordo com o objetivo. O primeiro modelo se propôs a investigar a influência dos fatores psicológicos, dessa forma, no segundo passo da regressão foram inseridas as variáveis PCS, TSK e HADS (score total), utilizando o método de entrada *backward*. O segundo modelo foi construído para investigar a influência de fatores físicos e no segundo passo, foram inseridas as variáveis BPAQ (score total) e CS, também utilizando *backward* como método de entrada. Por fim, o terceiro modelo objetivou investigar a influência de fatores clínicos e, portanto, no segundo passo foram inseridas as variáveis NDI (score total) e END (repouso) pelo método de entrada *backward*. Cada um destes modelos foi construído considerando tanto a HIE no trapézio superior esquerdo, como no quadríceps esquerdo como variável dependente, totalizando seis modelos. A interpretação da regressão considerou alguns pressupostos para análise dos modelos, são eles: multicolinearidade, independência entre os resíduos, tamanho amostral e normalidade dos resíduos. A análise de multicolinearidade foi realizada pelo *Variance Inflation Factor* (VIF), o qual avalia o quanto a variância é aumentada devido à correlação entre as variáveis do modelo e valores <10 indicam ausência de colinearidade. A independência entre os resíduos foi analisada por meio do coeficiente de Durbin-Watson e valores entre 1,5 e 2,5 indicam que não há autocorrelação entre os resíduos. A normalidade dos resíduos foi feita pelo teste de Shapiro-Wilk, o qual não deve ser significativo. Todas as análises foram realizadas usando o SPSS (IBM SPSS Statistics 30.0.0.0), e um valor $P < 0,05$ para significância estatística.

5. Resultados

O processo de recrutamento dos voluntários está apresentado na Figura 2.

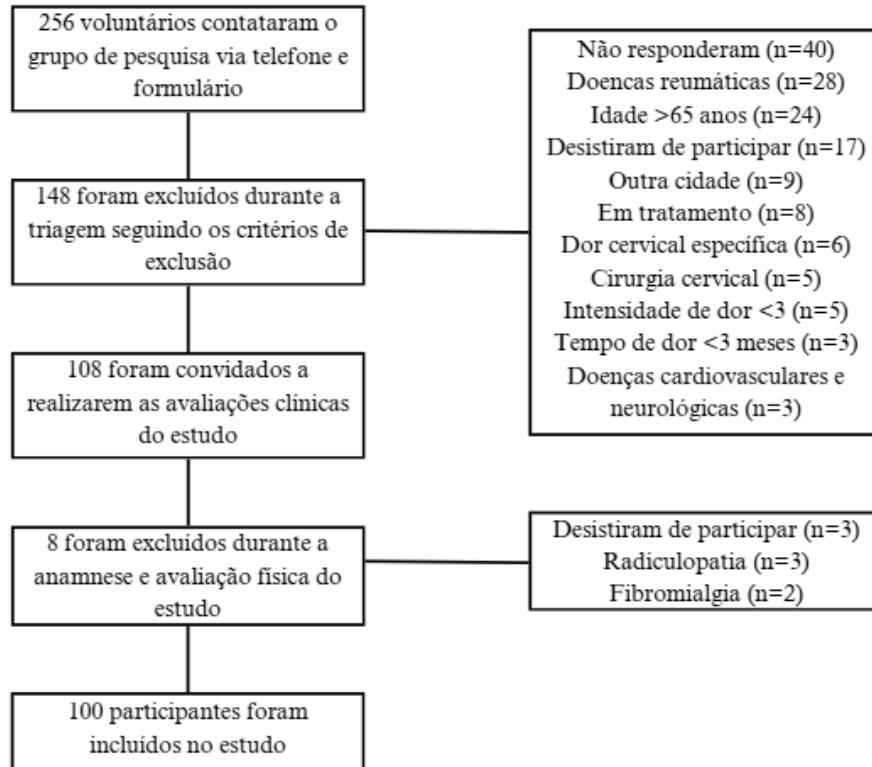


Figura 2. Fluxograma do processo de inclusão e exclusão do estudo.

A Tabela 1 apresenta os resultados descritivos do estudo, com dados antropométricos, sintomas cervicais e dados dos questionários PCS, TSK, HADS, NDI e BPAQ. As medidas de LDP, HIE e dados do actígrafo também estão apresentadas na Tabela 1.

Os participantes foram majoritariamente mulheres, com intensidade de dor moderada, baixa catastrofização e cinesiofobia, com provável caso clínico de depressão e ansiedade, nível de incapacidade leve e nível de atividade física baixo. A HIE obteve ampla variabilidade entre os participantes e foi maior no local exercitado, a intensidade de dor e percepção de esforço após o exercício foram intensos e o GEE apresentou maior tempo de realização do exercício.

Tabela 1. Variáveis antropométricas e características dos participantes incluídos

Características da amostra	GENE (n= 50)	GEE (n= 50)
Idade, média ± DP	37,28 ± 14,69	35,32 ± 13,73
Mulheres, n (%)	33 (66%)	38 (76%)
Lado acometido, n (%)		
Unilateral	17 (34%)	15 (30%)
Bilateral	33 (66%)	35 (70%)
Membro dominante, n (%)		
Direito	45 (90%)	48 (96%)
Esquerdo	5 (10%)	2 (4%)
IMC (Kg/m ²), média ± DP	26,32 ± 6,04	25,55 ± 6,31
Altura (m), média ± DP	1,68 ± 0,10	1,67 ± 0,08
Peso (Kg), média ± DP	74,18 ± 17,63	71,03 ± 17,49
Tempo de dor (meses), média ± DP	69,04 ± 71,41	70,92 ± 74,54
Intensidade de dor (END), média ± DP	5,70 ± 1,87	5,48 ± 2,47
Questionários (escore total), média ± DP		
PCS	17,96 ± 11,46	20,86 ± 12,10
Alto nível de catastrofização da dor, n (%)	6 (12%)	12 (24%)
TSK	30,69 ± 7,77	34,68 ± 7,50
Alto nível de cinesiofobia, n (%)	9 (18%)	18 (36%)
HADS	14,19 ± 6,95	16,68 ± 8,36
Provável caso clínico de ansiedade e depressão, n (%)	7 (14%)	13 (26%)
NDI	23,92 ± 12,21	28,58 ± 13,73
Incapacidade grave, n (%)	1 (2%)	2 (4%)
BPAQ	7,84 ± 1,61	7,56 ± 1,81
Nível de atividade física leve, n (%)	19 (38%)	20 (40%)
Limiar de dor à pressão (kPa/cm ²), média ± DP		
Pré exercício		
Trapézio superior esquerdo	303,44 ± 150,17	246,68 ± 116,78
Quadríceps esquerdo	465,43 ± 219,24	393,12 ± 164,18

Pós exercício		
Trapézio superior esquerdo	317,62 ± 165,82	287,26 ± 143,27
Quadríceps esquerdo	521,73 ± 232,24	417,72 ± 193,57
Hipoalgesia induzida pelo exercício, média ± DP		
Diferença absoluta (kPa/cm ²)		
Trapézio superior esquerdo	14,17 ± 64,88	40,58 ± 79,99
Quadríceps esquerdo	56,30 ± 127,48	24,61 ± 104,86
Diferença em porcentagem (%)		
Trapézio superior esquerdo	7,65 ± 34,65	19,41 ± 33,14
Quadríceps esquerdo	18,57 ± 45,51	7,96 ± 29,27
Tempo de execução do exercício (s) médio ± DP		
	127,42 ± 54,48	102,33 ± 24,77
% do tempo total executada médio ± DP		
	69,40 ± 31,56	83,57 ± 23,72
100% do tempo executado n (%)		
	22 (44%)	30 (60%)
Intensidade de dor (END) após o exercício média ± DP		
	7,82 ± 2,36	6,78 ± 2,38
Percepção de esforço (BORG) após o exercício média ± DP		
	8,12 ± 1,87	7,73 ± 1,59
Actígrafo (média dos 6 dias válidos) média ± DP		
Número de passos (n)	6847,48 ± 2780,11	6185,57 ± 2345,75
Tempo em pé (h)	5,31 ± 1,71	4,89 ± 1,46
Tempo sentado (h)	7,61 ± 1,59	7,71 ± 1,63
Tempo dormindo (h)	7,36 ± 0,98	7,79 ± 1,15
Tempo andando (h)	1,71 ± 0,68	1,50 ± 0,52
Transições de sentado para em pé (n)	59,19 ± 16,04	51,23 ± 13,76
Actígrafo (soma dos dias válidos)		
Comportamento sedentário (min)	4355,12 ± 3396,88	3743,09 ± 578,33

Abreviaturas: IMC, índice de massa corporal; m, metros; Kg, quilogramas; END, Escala Numérica de Dor; PCS, *Pain Catastrophizing Scale*; TSK, *Tampa Scale of Kinesiophobia*; HADS, *Hospital Anxiety and Depression Scale*; NDI, *Neck Disability Index*; BPAQ, *Baecke Physical Activity Questionnaire*; BORG, *Borg Rating of Perceived Exertion*; kPa/cm², Quilopascal/centímetro quadrado; n, quantidade; h, horas; min, minutos.

5.1. Fatores psicológicos e HIE

5.1.1. Trapézio superior

No primeiro modelo de regressão (tabela 2) apenas a catastrofização da dor foi um preditor significativo da HIE ($p= 0,02$). O diagnóstico do modelo não indicou problemas de colinearidade e os resíduos apresentaram distribuição aproximadamente normal. O modelo explicou 5,1% (R^2 ajustado= 0,051) da variabilidade da HIE e apresentou significância estatística ($p= 0,05$), indicando que a catastrofização da dor tem influência sobre a HIE quando medida no local de dor.

5.1.2. Quadríceps

No quadríceps (tabela 2), nenhuma das variáveis preditoras apresentou efeito estatisticamente significativo. A análise dos resíduos indicou normalidade, sem evidências de multicolinearidade. Os resultados indicam que, ao contrário da HIE medida no local de dor, os fatores psicológicos não explicam substancialmente a HIE remota.

Tabela 2. Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo pelo nível de catastrofização, cinesiofobia e ansiedade e depressão ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

Preditores	HIE trapézio		HIE quadríceps	
	β (<i>p-valor</i>)	R^2 (R^2 ajustado)	β (<i>p-valor</i>)	R^2 (R^2 ajustado)
Modelo		0,080 (0,051)		0,056 (0,025)
PCS	0,242 (0,020*)		0,184 (0,081)	
TSK	0,146 (0,217)		0,001 (0,992)	
HADS	0,189 (0,066)		0,109 (0,299)	

* Significância com $p<0,05$

5.2. Fatores físicos e HIE

5.2.1. Trapézio superior

No segundo modelo de regressão (Tabela 3), nenhuma das variáveis preditoras demonstrou associação significativa com a HIE. O nível de atividade física e CS não demonstraram associação relevante com a HIE. A análise dos resíduos indicou normalidade, sem problemas de colinearidade.

5.2.2. Quadríceps

No quadríceps (tabela 3), nenhuma das variáveis preditoras demonstrou efeitos significativos sobre a HIE. O nível de atividade física e CS não demonstraram impacto relevante na HIE. A análise dos resíduos não indicou problemas de colinearidade.

Tabela 3. Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo pelo nível de atividade física e comportamento sedentário ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

Preditores	HIE trapézio		HIE quadríceps	
	β (<i>p</i> -valor)	R ² (R ² ajustado)	β (<i>p</i> -valor)	R ² (R ² ajustado)
Modelo		0,052 (0,017)		0,047 (0,013)
BPAQ	0,194 (0,076)		0,135 (0,218)	
CS	-0,090 (0,416)		-0,124 (0,261)	

* Significância com $p < 0,05$

5.3 Fatores clínicos e HIE

5.3.1. Trapézio superior

No terceiro modelo de regressão (Tabela 4), a intensidade de dor e a incapacidade relacionada ao pescoço não foram preditores significativos no modelo. A análise dos resíduos

não indicou problemas de colinearidade. Os achados sugerem que fatores clínicos como intensidade de dor e incapacidade não estão relacionados com a resposta ao exercício.

5.3.2. Quadríceps

No quadríceps (tabela 4), o nível de incapacidade e a intensidade de dor não demonstraram associações relevantes com a HIE. A análise dos resíduos não indicou problemas de colinearidade. Os achados sugerem que fatores clínicos como intensidade de dor e nível de incapacidade não têm relação quando a HIE é remota.

Tabela 4. Modelo de regressão linear múltipla explicando a variabilidade da hipoalgesia induzida pelo exercício no trapézio superior esquerdo e quadríceps esquerdo pelo nível de incapacidade e intensidade de dor ajustados pela idade, sexo e grupo de exercício.

Preditores	HIE trapézio		HIE quadríceps	
	β (<i>p</i> -valor)	R ² (R ² ajustado)	β (<i>p</i> -valor)	R ² (R ² ajustado)
Modelo		0,078 (0,049)		0,055 (0,025)
NDI	0,091 (0,400)		0,173 (0,110)	
END	-0,085 (0,407)		-0,047 (0,653)	

* Significância com $p < 0,05$

6. Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar a influência de fatores psicológicos, físicos e clínicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica. Ao contrário da nossa hipótese, apenas a catastrofização da dor foi significativamente associada com a HIE, sugerindo que indivíduos com níveis mais altos de catastrofização experimentam maior HIE. Outras variáveis psicológicas, físicas e clínicas não apresentam associação significativa com a HIE em músculos exercitados ou não exercitados. A baixa variância explicada pelos modelos

pode estar relacionada ao fato da HIE ser altamente variável entre os indivíduos com dor cervical crônica, dificultando a identificação de preditores de forma consistente.

A ampla variação na resposta à HIE sugere que mais mecanismos podem estar envolvidos no fenômeno, o que dificulta a previsão da resposta ao exercício a partir de fatores psicológicos, físicos ou clínicos isolados (NAUGLE *et al*, 2012). Enquanto alguns indivíduos experimentam uma redução significativa na sensibilidade à dor após o exercício, outros apresentam pouca ou nenhuma mudança e até um aumento na dor (LANNERSTEN *et al*, 2010). Essa heterogeneidade pode ser explicada por diferenças na função do sistema endógeno de modulação da dor. (ELLINGSON *et al*, 2014). A HIE é mediada por múltiplos mecanismos neurobiológicos, incluindo a ativação das vias descendentes inibitórias da dor (RICE *et al*, 2019), no entanto, a magnitude da ativação desses sistemas pode variar substancialmente entre os indivíduos.

Os resultados do presente estudo indicam que níveis mais altos de catastrofização da dor foram associados à maior HIE. Indivíduos com níveis mais altos de catastrofização da dor podem apresentar um sistema inibitório da dor menos eficiente, tornando-os menos responsivos a intervenções com exercícios terapêuticos (SULLIVAN *et al*, 2001). No entanto, estudos prévios sugerem que diferentes dimensões da catastrofização podem influenciar distintamente a resposta ao exercício em indivíduos saudáveis (BRELENTHIN *et al*, 2017). Indivíduos que exibem altos níveis de catastrofização da dor podem sentir maior dor muscular durante o exercício, o que pode levar a efeitos de modulação da dor condicionada, contribuindo para uma resposta hipalgésica mais pronunciada (WEISSMAN-FOGEL *et al*, 2008).

Além disso, a considerável variabilidade nas pontuações do PCS observada no presente estudo sugere que os participantes podem ter interpretado e respondido ao questionário de

maneiras diferentes, refletindo experiências de dor anteriores e respostas momentâneas ao contexto do estudo. Essa heterogeneidade pode ter influenciado a associação observada entre catastrofização da dor e HIE.

A ausência de associação entre cinesiofobia e ansiedade e depressão com a HIE reforça os achados de Vaegter e colaboradores (2018), embora a amostra do estudo tenha sido composta por indivíduos com dor musculoesquelética crônica e o tipo de dor não tenha sido especificado. Os achados sugerem que os mecanismos responsáveis pela HIE não estão significativamente associados às cognições relacionadas à dor, demonstrando que a HIE pode ocorrer independente da presença de cinesiofobia e ansiedade e depressão.

As pontuações dos questionários foram distribuídas de forma restrita, com 27% dos participantes demonstrando altos níveis de cinesiofobia e 20% atendendo aos critérios de um provável caso de ansiedade e depressão. A porcentagem relativamente baixa de participantes com altos níveis de fatores psicológicos pode explicar a ausência de associação entre HIE e essas variáveis psicológicas. Em uma revisão recente, Munneke *et al* (2023) destacou que apenas um estudo envolvendo indivíduos com dor musculoesquelética relatou associação significativa entre esses fatores (VAEGTER *et al*, 2016) mas o tipo específico de dor não foi especificado.

O nível de atividade física não foi um preditor significativo da HIE, ao contrário dos achados da literatura que indicam que indivíduos fisicamente ativos apresentam uma modulação mais eficiente dos mecanismos endógenos inibitórios da dor (JONES *et al*, 2016; NAUGLE *et al*, 2012). Entretanto, os resultados estão de acordo com os achados de Black e colaboradores (2017), onde o nível de atividade física não foi associado à magnitude da HIE. Isso pode ter acontecido devido ao baixo nível de atividade física auto relatada pelos participantes do presente estudo, não atingindo um possível limiar para redução da dor (ELLINGSON *et al*, 2014).

Este foi o primeiro estudo a investigar a associação entre CS e HIE na população com dor cervical crônica e não foi observada nenhuma associação entre esses fatores, contrapondo os achados de Ellingson e colaboradores (2012) e Sluka e colaboradores (2018), os quais concluíram que o CS está associado a um aumento na sensibilização central e a uma menor eficácia dos mecanismos inibitórios de dor, possivelmente devido à menor capacidade de modulação da dor pelo exercício. A ausência de associação entre esses fatores pode ter ocorrido devido ao fato que a presença de CS não exclui a possibilidade do indivíduo possuir um nível de atividade física elevado, e a prática de atividade física regular, apesar do CS, é responsável por promover a liberação de neurotransmissores e neuromoduladores que desempenham papéis importantes na modulação da dor (SOUZA, 2009).

A ausência de associação entre a intensidade de dor e nível de incapacidade com a HIE podem ser explicada pelo fato de mecanismos fisiológicos subjacentes à HIE, como ativação de vias inibitórias descendentes da dor e a liberação de opióides endógenos, podem atuar independentemente desses fatores clínicos (NAUGLE *et al*, 2012). Além disso, a amostra apresentou um nível de incapacidade leve, o que pode ter reduzido a variabilidade necessária para detectar uma associação significativa com a HIE, ou seja, as limitações funcionais não foram graves o suficiente para comprometer os mecanismos de modulação da dor. A intensidade de dor pode não ser um preditor direto da HIE, uma vez que fatores ligados à características do exercício, como a duração e se foi doloroso, e fatores psicológicos, como a catastrofização, desempenham um papel mais relevante na modulação da dor (BEMENT; SLUKA, 2016).

Diante desses achados, o presente estudo reforça a complexidade da HIE e sugere que sua modulação não pode ser explicada por um único fator, mas sim por uma interação de mecanismos neurofisiológicos, psicológicos e comportamentais. Embora algumas variáveis não

tenham sido preditores significativos, os achados contribuem para a compreensão de fatores que podem influenciar na HIE.

Como implicações clínicas, o presente estudo reforça que fatores psicológicos, especialmente a catastrofização da dor, são mais relevantes do que fatores físicos ou clínicos na resposta aguda ao exercício em indivíduos com dor cervical crônica, demonstrando que intervenções multidimensionais, como educação em dor e terapia cognitivo-comportamental, podem ser fundamentais para potencializar os efeitos da HIE. Além disso, indivíduos menos ativos podem se beneficiar da HIE, reforçando a prescrição de exercícios terapêuticos independentemente do comportamento ativo ou sedentário. Por fim, o estado clínico inicial do paciente não determina a magnitude da resposta aguda ao exercício.

Este estudo apresenta pontos fortes importantes, incluindo um tamanho amostral relativamente grande, o que aumenta a robustez estatística, e a seleção de uma população específica, permitindo maior validade externa para grupos semelhantes. Além disso, foram utilizadas escalas validadas para avaliar os fatores psicológicos e respostas à dor, garantindo maior confiabilidade dos dados. O controle das variáveis como idade, sexo e grupo fortalece a validade interna e a análise de múltiplos fatores proporciona uma visão abrangente sobre a HIE na população com dor cervical crônica.

No entanto, algumas limitações devem ser consideradas. (1) A ausência de associações significativas pode indicar que variáveis não avaliadas sejam mais relevantes, (2) apenas 52% dos participantes realizaram o tempo total estipulado para o exercício, o que pode ter influenciado na alta variabilidade da HIE e (3) por se tratar de um estudo transversal, não foi possível estabelecer relações causais entre fatores psicológicos, físicos e clínicos com a HIE.

7. Conclusão

Os achados do presente estudo destacam que a catastrofização da dor está associada à HIE, sugerindo que indivíduos com maiores níveis de catastrofização podem experimentar maiores respostas ao exercício. A elevada variabilidade de resposta ao exercício entre os indivíduos e a baixa variância explicada pelos modelos sugerem que mais pesquisas são necessárias para explorar os mecanismos subjacentes à HIE.

8. Contribuições

Todos os autores fizeram contribuições substanciais para todas as sessões do estudo, como na concepção e desenho do estudo, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação dos resultados, redação do artigo ou revisão do conteúdo e aprovação da versão a ser submetida.

9. Conflitos de interesse

Os autores alegam que não houve conflito de interesses.

10. Reconhecimentos

Cada um dos autores leu e concorda com o conteúdo do manuscrito definitivo. Os autores agradecem imensamente os participantes do estudo. Este estudo foi apoiado financeiramente pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES). Nenhum dos patrocinadores teve qualquer envolvimento no desenho do estudo, na coleta, análise e interpretação dos dados, na escrita do manuscrito ou na decisão de submeter o manuscrito para publicação.

11. Referências

An, H.S., Y. Kim, and J.M. Lee, Accuracy of inclinometer functions of the activPAL and ActiGraph GT3X+: A focus on physical activity. *Gait Posture*, 2017. 51: p. 174-180.

Andersen LL, Andersen CH, Sundstrup E, Jakobsen MD, Mortensen OS, Zebis MK. Central adaptation of pain perception in response to rehabilitation of musculoskeletal pain: Randomized controlled trial. *Pain Physician*. 2012;15(5).

Andersen LL, Saervoll CA, Mortensen OS, Poulsen OM, Hannerz H, Zebis MK. Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: Randomised controlled trial. *Pain*. 2011;152(2).

Asiri F, Reddy RS, Tedla JS, ALMohiza MA, Alshahrani MS, Govindappa SC, Sangadala DR. Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. *PLoS One*. 2021 Jul 8;16(7):e0254262

Baecke JAH, Burema J, Frijters JER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1982;36(5).

Bement, Marie K. Hoeger and Sluka, Kathleen A., "Exercise-Induced Hypoalgesia: An Evidence-Based Review" (2016). *Physical Therapy Faculty Research and Publications*. 140.

Bergman P. The number of repeated observations needed to estimate the habitual physical activity of an individual to a given level of precision. *PLoS One*. 2018 Feb 1;13(2):e0192117.

Bernal-Utrera C, Gonzalez-Gerez JJ, Anarte-Lazo E, Rodriguez-Blanco C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Trials*. 2020;21(1).

Bier JD, Scholten-Peeters WGM, Staal JB, Pool J, van Tulder MW, Beekman E, et al. Clinical practice guideline for physical therapy assessment and treatment in patients with nonspecific neck pain. *Phys Ther.* 2018;98(3).

Blanpied Pr, Gross Ar, Elliott Jm et al. Neck pain revision 2017. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 47(7), A1–A83 (2017).

Blozik E, Laptinskaya D, Herrmann-Lingen C, Schaefer H, Kochen MM, Himmel W, Scherer M. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009 Jan 26;10:13. doi: 10.1186/1471-2474-10-13. PMID: 19171034; PMCID: PMC2636754

.Blyth FM, Briggs AM, Schneider CH, Hoy DG, March LM. The global burden of musculoskeletal pain-where to from Here? *Am J Public Health.* 2019;109(1):35–40.

Brellenthin AG, Crombie KM, Cook DB, Sehgal N, Koltyn KF. Psychosocial influences on exercise-induced hypoalgesia. *Pain Med.* 2017;18(3).

Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2016;32(26).

Chastin, S.F.M.; Granat, M.H. Methods for objective measure, quantification and analysis of sedentary behaviour and inactivity. *Gait & Posture*, vol. 31, no. 1, p. 82–86, Jan. 2010. DOI 10.1016/j.gaitpost.2009.09.002

Chen KK, Hutchinson MR, Rolan P, de Zoete RMJ. Effect of exercise on chronic neck pain and central sensitization: A protocol for a randomized crossover trial. *Exp Physiol*. 2023 May;108(5):672-682.

Chien A, Sterling M. Sensory hypoaesthesia is a feature of chronic whiplash but not chronic idiopathic neck pain. *Man Ther*. 2010 Feb;15(1):48-53.

Chung S, Jeong YG. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract*. 2018; 34(12).

Cook C, Richardson JK, Braga L, Menezes A, Soler X, Kume P, *et al*. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(14).

Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, *et al*. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain*. 2001;93(3):317–25

Cuenca-martínez F, Bartrina-rodríguez I, Suso-martí L, La R, Ferrer-peña R, Bartrina-rodríguez I, *et al*. Association between somatosensory, motor and psychological variables by levels of disability in patients with cervicogenic dizziness. *Somatosens Mot Res*. 2018;0(0):1–6.

Daher A, Carel RS, Tzipi K, Esther H, Dar G. The effectiveness of an aerobic exercise training on patients with neck pain during a short- and long-term follow-up: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 1º de maio de 2020;34(5):617–29.

Deligne, LMC *et al*. The burden of neck pain in Brazil: estimates from the global burden of disease study 2019. *BMC*. 2021;22:811.

de Zoete, R. M., Armfield, N. R., McAuley, J. H., Chen, K., & Sterling, M. (2020). Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: A systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 55(13), 730–742.

Dueñas L, Aguilar-Rodríguez M, Voogt L, Lluch E, Struyf F, Mertens MGCAM, Meulemeester K, Meeus M. Specific versus Non-Specific Exercises for Chronic Neck or Shoulder Pain: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2021 Dec 18;10(24):5946.

Dzakpasu, F.Q.S., Carver, A., Brakenridge, C.J. *et al*. Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in occupational and non-occupational settings: a systematic review with meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 18, 159 (2021).

Elbinoune I *et al*. Chronic neck pain and anxiety-depression: prevalence and associated risk factors. *The Pan African Medical Journal*. 2016;24(89).

Ellingson, L. D., Koltyn, K. F., Kim, J. S., & Cook, D. B. (2014). Does exercise induce hypoalgesia through conditioned pain modulation? *Psychophysiology*, 51(9), 893-899.

Ellingson LD, Shields MR, Stegner AJ, Cook DB. Physical activity, sustained sedentary behavior, and pain modulation in women with fibromyalgia. *J Pain*. 2012 Feb;13(2):195-206.

Fandim J v., Nitzsche R, Michaleff ZA, Pena Costa LO, Saragiotto B. The contemporary management of neck pain in adults. Vol. 11, *Pain Management*. 2020.

Ferreira-Valente MA, Pais-Ribeiro JL, Jensen MP. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*. 2011;152(10).

Field, Andy. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 4th Edition. SAGE Publications Ltd. London EC1Y 1SP. October, 2015.

Gaban GLNA, Vægter HB, Vivaldini MRS, Broisler CN, Nunes GS, Selistre LFA. Acute and long-term effect of specific and non-specific exercises in patients with chronic neck pain: A protocol for a randomized controlled trial. *Exp Physiol*. 2025 Jan;110(1):58-67.

Garcia LMT, Osti RFI, Ribeiro EHC, Florindo AA. Validation of two questionnaires to assess physical activity in adults. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2013; 18(3).

Gattie E, Cleland JA, Pandya J, Snodgrass S. Dry needling adds no benefit to the treatment of neck pain: A sham- controlled randomized clinical trial with 1-year follow-up. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2021;51(1).

Ge, H. Y., Nie, H., Graven-Nielsen, T., Danneskiold-Samsoe, B., & Arendt-Nielsen, L. (2012). Descending pain modulation and its interaction with peripheral sensitization following sustained isometric muscle contraction in fibromyalgia. *European Journal of Pain (London, England)*, 16(2), 196– 203.

Godfrey, A., K.M. Culhane, and G.M. Lyons, Comparison of the performance of the activPAL Professional physical activity logger to a discrete accelerometer-based activity monitor. *Med Eng Phys*, 2007. 29(8): p. 930-4.

Goodin BR , McGuire L , Allshouse M , et al. . Associations between catastrophizing and endogenous pain-inhibitory processes: Sex differences. *J Pain* 2009;10(2):180–90.

Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. Assessment of mechanisms in localized and widespread musculoskeletal pain. Vol. 6, *Nature Reviews Rheumatology*. 2010.

Hansen S, Petersen KK, Sloth E, Manum LA, McDonald AK, Andersen PG, *et al.* Hypoalgesia after exercises with painful vs. non painful muscles in healthy subjects: A randomized cross-over study. *Scand J Pain.* 2022;22(3):614-21.

Hansen S, Vaegter HB, Petersen KK. Pretreatment Exercise-induced Hypoalgesia is Associated with Change in Pain and Function after Standardized Exercise Therapy in Painful Knee Osteoarthritis. *Clinical Journal of Pain.* 2020;36(1).

Hettiarachchi P, Aili K, Holtermann A, Stamatakis E, Svartengren M, Palm P. Validity of a Non-Proprietary Algorithm for Identifying Lying Down Using Raw Data from Thigh-Worn Triaxial Accelerometers. *Sensors (Basel).* 2021 Jan 29;21(3):904.

Hoffmann P, Terenius L, Thorén P. Cerebrospinal fluid immunoreactive beta-endorphin concentration is increased by voluntary exercise in the spontaneously hypertensive rat. *Regul Pept.* 1990;28:233–239.

Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, *et al.* Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(4 Suppl):S39–51.

Höjvall C. Detection of physical behavior from thigh worn accelerometer: Validation of a new data processing software that automatically compensates for minor variations in the placement of the accelerometer. Stockholm: KTH Royal Institute Of Technology School Of Engineering Sciences In Chemistry, Biotechnology And Health; 2020. (Degree Project Technology and Health).

Hudes K. The Tampa Scale of Kinesiophobia and neck pain, disability and range of motion: a narrative review of the literature. *J Can Chiropr Assoc.* 2011 Sep;55(3):222-32.

International Association for the Study of Pain (IASP). IASP pain terminology. IASP website. <https://www.iasp-pain.org/taxonomy>. Accessed September 20, 2023.

International Association for the Study of Pain, International association for the study of pain terminology, 2021, <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>.

Iversen VM, Vasseljen O, Mork PJ, Fimland MS. Resistance training vs general physical exercise in multidisciplinary rehabilitation of chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2018;50(8).

Jull G, Sterling M, Kenardy J, Beller E. Does the presence of sensory hypersensitivity influence outcomes of physical rehabilitation for chronic whiplash?--A preliminary RCT. *Pain.* 2007 May;129(1-2):28-34.

Jun D, Johnston V, McPhail SM, O'Leary S. and A longitudinal evaluation of risk factors and interactions for the development of nonspecific neck pain in office workers in two cultures. *Hum Factors.* 2020; 63: 663– 683.

Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S.A., Amiri, P. *et al.* Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord* 23, 26 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>

Koltyn KF, Brellenthin AG, Cook DB, Sehgal N, Hillard C. Mechanisms of exercise-induced hypoalgesia. *Journal of Pain*, 2012.

Lannersten, L., & Kosek, E. (2010). Dysfunction of endogenous pain inhibition during exercise with painful muscles in patients with shoulder myalgia and fibromyalgia. *Pain*, 151(1), 77– 86.

Larkin, L., *et al.*, Criterion Validity of the activPAL Activity Monitor for Sedentary and Physical Activity Patterns in People Who Have Rheumatoid Arthritis. *Phys Ther*, 2016. 96(7): p. 1093-101.

Lee MC, Zambreanu L, Menon DK, Tracey I 2008 Identifying brain activity specifically related to the maintenance and perceptual consequence of central sensitization in humans. *Journal of Neuroscience* 28: 11642–11649

LoMartire R, Äng BO, Gerdle B, Vixner L. Psychometric properties of Short Form-36 Health Survey, EuroQol 5-dimensions, and Hospital Anxiety and Depression Scale in patients with chronic pain. *Pain*. 2020 Jan;161(1):83-95

Lundberg MKE, Styf J, Carlsson SG. A psychometric evaluation of the Tampa Scale for Kinesiophobia – from a physiotherapeutic perspective. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2004;20(2):121–133.

Mais S, Smith JA. The Effect of Spinal Muscle Fatigue and Psychosocial Factors on Pressure-Pain Threshold in Healthy Adults. *Pain Res Manag*. 2023 Jan 25;2023:7336477.

Mendes LP, Fidelis-de-Paula-Gomes CA, Pontes-Silva A, Barreto FS, Pinheiro JS, da Silva ACB, de Oliveira Pires F, da Cunha Leal P, Avila MA, Dibai-Filho AV. Tampa Scale for Kinesiophobia in chronic neck pain patients (TSK-neck): structural and construct validity and reliability in a Brazilian population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024 Feb 17;25(1):151

Michaeli Izak E, Kodesh E, Weissman-Fogel I. Vagal tone, pain sensitivity and exercise-induced hypoalgesia: The effect of physical activity level. *Eur J Pain*. 2024 Oct;28(9):1524-1535.

Miller, Robert P.; Kori, Shashidar H.; Todd, Dennis D.. The Tampa Scale: a Measure of Kinesiophobia. *The Clinical Journal of Pain* 7(1):p 51, March 1991.

Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Cazzaniga D, Liquori V, Pedrocchi A, Vernon H. Group-based multimodal exercises integrated with cognitive-behavioural therapy improve disability, pain and quality of life of subjects with chronic neck pain: a randomized controlled trial with one-year follow-up. *Clin Rehabil*. 2017 Jun;31(6):742-752. doi: 10.1177/0269215516651979. Epub 2016 May 31. Retraction in: *Clin Rehabil*. 2022 Nov;36(11):1423. doi: 10.1177/02692155221126008. PMID: 27246516.

Munneke W, Ickmans K, Voogt L. The Association of Psychosocial Factors and Exercise-Induced Hypoalgesia in Healthy People and People With Musculoskeletal Pain: A Systematic Review. *Pain Pract*. 2020 Jul;20(6):676-694.

Naugle KM, Ohlman T, Naugle KE, Riley ZA, Keith NR. Physical activity behavior predicts endogenous pain modulation in older adults. *Pain*. 2017 Mar;158(3):383-390.

Naugle KM, Naugle KE, Riley JL 3rd. Reduced Modulation of Pain in Older Adults After Isometric and Aerobic Exercise. *J Pain*. 2016 Jun;17(6):719-28.

Naugle KM, Naugle KE, Fillingim RB, Riley JL 3rd. Isometric exercise as a test of pain modulation: effects of experimental pain test, psychological variables, and sex. *Pain Med*. 2014 Apr;15(4):692-701.

Naugle KM, Fillingim RB, Riley JL 3rd. A meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise. *J Pain*. 2012 Dec;13(12):1139-50. Epub 2012 Nov 8.

Nijs J, Apeldoorn A, Hallegraef H, Clark J, Smeets R, Malfliet A, Girbes EL, De Koning M, Ickmans K. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. *Pain Physician*. 2015 May-Jun;18(3):E333-46.

Norman, G. R., & Streiner, D. L. (2008). *Biostatistics: The Bare Essentials*.

O'Leary S, Falla D, Hodges PW, Jull G, Vicenzino B. Specific Therapeutic Exercise of the Neck Induces Immediate Local Hypoalgesia. *Journal of Pain*. 2007;8(11).

Philippaerts RM, Westerterp KR, Lefevre J. Doubly labelled water validation of three physical activity questionnaires. *Int J Sports Med*. 1999;20(5)

Rampazo ÉP, da Silva VR, de Andrade ALM, Back CGN, Madeleine P, Arendt-Nielsen L, et al. Sensory, Motor, and Psychosocial Characteristics of Individuals With Chronic Neck Pain: A Case Control Study. *Phys Ther*. 2021;101(7).

Rampazo ÉP, de Andrade ALM, da Silva VR, Back CGN, Liebano RE. Photobiomodulation therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation on chronic neck pain patients: Study protocol clinical trial (SPIRIT Compliant). *Medicine (United States)*. 2020;99(8).

Rasmussen-Barr E, , Bohman T, , Hallqvist J, , Holm LW, , Skillgate E. and Do physical activity level and body mass index predict recovery from persistent neck pain in men and women of working age? A population based cohort study. *Eur Spine J*. 2013; 22: 2077– 2083.

Rice D, Nijs J, Kosek E, Wideman T, Hasenbring MI, Koltyn K, Graven-Nielsen T, Polli A. Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions. *J Pain*. 2019 Nov;20(11):1249-1266.

Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, Buchbinder R, Mansournia MA, Bettampadi D, Ashrafi-Asgarabad A, Almasi-Hashiani A, Smith E, Sepidarkish M, Cross M, Qorbani M, Moradi-Lakeh M, Woolf AD, March L, Collins G, Ferreira ML. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ*. 2020 Mar 26;368:m791.

Sá S. and Silva A. G., Repositioning error, pressure pain threshold, catastrophizing and anxiety in adolescents with chronic idiopathic neck pain, *Musculoskeletal Science and Practice*. (2017) 30, 18–24,

Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Pool JJM, Vonk F, Koes BW, et al. Which subgroups of patients with non-specific neck pain are more likely to benefit from spinal manipulation therapy, physiotherapy, or usual care? *Pain*. 2008;139(3).

Sehn F, Chachamovich E, Vidor LP, Dall-Agnol L, de Souza IC, Torres IL, Fregni F, Caumo W. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the pain catastrophizing scale. *Pain Med*. 2012 Nov;13(11):1425-35.

Silva FG, Oliveira CB, Hisamatsu TM, Negrão Filho RF, Rodrigues CRD, Franco MR, et al. Critical evaluation of physical activity questionnaires translated to Brazilian-Portuguese: a systematic review on cross-cultural adaptation and measurements properties. Vol. 24, *Brazilian Journal of Physica Therapy*. 2020.

Silva PV, Costa LOP, Maher CG, *et al.* The new agenda for neck pain research: a modified Delphi study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2019; 49(9).

Sluka, K. A., Frey-Law, L., & Hoeger Bement, M. (2018). Exercise-induced pain and analgesia? Underlying mechanisms and clinical translation. *Pain*, 159(Suppl 1), S91–S97.

Sluka KA, Clauw DJ. Neurobiology of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Neuroscience.* 2016 Dec 3;338:114-129. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.06.006. Epub 2016 Jun 9.

Smith A, Ritchie C, Pedler A, McCamley K, Roberts K, Sterling M. Exercise induced hypoalgesia is elicited by isometric, but not aerobic exercise in individuals with chronic whiplash associated disorders. *Scand J Pain.* 2017;15.

Souza, Juliana Barcellos de. Poderia a Atividade Física Induzir Analgesia em Pacientes com Dor Crônica? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 145-150, mar./abr. 2009.*

Sterling, M., de Zoete, R. M. J., Coppeters, I., & Farrell, S. F. (2019). Best evidence rehabilitation for chronic pain part 4: Neck pain. *Journal of Clinical Medicine*, 8(8), 1219.

Sullivan, M. J., Thorn, B., Haythornthwaite, J. A., Keefe, F., Martin, M., Bradley, L. A., Lefebvre, J. C. (2001). Theoretical perspectives on the relation between catastrophizing and pain. *Clinical Journal of Pain*, 17(1), 52-64.

Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychological Assessment.* 1995;7(4).

Theis KA, Roblin DW, Helmick CG, Luo R. Prevalence and causes of work disability among working-age U.S. adults, 2011-2013, NHIS. *Disabil Health J.* 2018;11(1):108–15.

Thompson T., Correll C. U., Gallop K., Vancampfort D., and Stubbs B., Is pain perception altered in people with depression? A systematic review and meta-analysis of experimental pain research, *The Journal of Pain*. (2016) 17, no. 12, 1257–1272

Thoren P, Floras JS, Hoffmann P, Seals DR. Endorphins and exercise: physiological mechanisms and clinical implications. *Med Sci Sports Exerc*. 1990;22:417–428.

Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM, Altenburg TM, et al. Sedentary behavior research network (SBRN): terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):75.

Vaegter HB, Petersen KK, Sjødsholm LV, Schou P, Andersen MB, Graven-Nielsen T. Impaired exercise-induced hypoalgesia in individuals reporting an increase in low back pain during acute exercise. *European Journal of Pain (United Kingdom)*. 2021;25(5).

Vaegter, H. B., & Jones, M. D. (2020). Exercise-induced hypoalgesia after acute and regular exercise: Experimental and clinical manifestations and possible mechanisms in individuals with and without pain. *Pain Reports*, 5(5), e823.

Vaegter HB, Lyng KD, Yttereng FW, Christensen MH, Sørensen MB, Graven-Nielsen T. Exercise-induced hypoalgesia after isometric wall squat exercise: A test-retest reliability study. *Pain Medicine (United States)*. 2019;20(1).

Vaegter HB, Madsen AB, Handberg G, Graven-Nielsen T. Kinesiophobia is associated with pain intensity but not pain sensitivity before and after exercise: an explorative analysis. *Physiotherapy*. 2018 Jun;104(2):187-193.

Vaegter HB, Handberg G, Graven-Nielsen T. Hypoalgesia After Exercise and the Cold Pressor Test is Reduced in Chronic Musculoskeletal Pain Patients With High Pain Sensitivity. *Clin J Pain*. 2016 Jan;32(1):58-69.

Vaegter HB, Handberg G, Graven-Nielsen T. Similarities between exercise-induced hypoalgesia and conditioned pain modulation in humans. *Pain*. 2014 Jan;155(1):158-167.

Van Oosterwijck J, Nijs J, Meeus M, Paul L. Evidence for central sensitization in chronic whiplash: a systematic literature review. *Eur J Pain*. 2013 Mar;17(3):299-312.

Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991 Sep;14(7):409-15. Erratum in: *J Manipulative Physiol Ther* 1992 Jan;15(1):followi. PMID: 1834753.

Versteegh TH, Beaudet D, Greenbaum M, Hellyer L, Tritton A, Walton D. Evaluating the reliability of a novel neck-strength assessment protocol for healthy adults using self-generated resistance with a hand-held dynamometer. *Physiotherapy Canada*. 2015;67(1).

von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008 Apr;61(4):344-9.

Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(1).

Walton DM, Levesque L, Payne M, Schick J. Clinical pressure pain threshold testing in neck pain: Comparing protocols, responsiveness, and association with psychological variables. *Phys. Ther.* 2014;94(6).

Weissman-Fogel I, Sprecher E, Pud D. Effects of catastrophizing on pain perception and pain modulation. *Exp Brain Res.* 2008 Mar;186(1):79-85.

Wijma, A. J., van Wilgen, C. P., Meeus, M., & Nijs, J. (2016). Clinical biopsychosocial physiotherapy assessment of patients with chronic pain: The first step in pain neuroscience education. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(5), 368–384.

Wewege MA, Jones MD. Exercise-Induced Hypoalgesia in Healthy Individuals and People With Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain.* 2021 Jan;22(1):21-31.

Xie Y, Thomas L, Barbero M, Falla D, Johnston V, Coombes BK. Heightened pain facilitation rather than impaired pain inhibition distinguishes those with moderate/severe disability in work-related neck pain. *Pain.* 2021;162(8).

Xie Y, Jun D, Thomas L, Coombes BK, Johnston V. Comparing central pain processing in individuals with non-traumatic neck pain and healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain*, Vol 21 (11-12), November 2020.

Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983 Jun;67(6):361-70.

ANEXOS

1. Aprovação no Comitê de Ética

CONFIRMAR APROVAÇÃO PELO CAAE OU PARECER

Informe o número do CAAE ou do Parecer:

Número do CAAE:

71098923.5.0000.5504

Número do Parecer:

Pesquisar

Esta consulta retorna somente pareceres aprovados. Caso não apresente nenhum resultado, o número do parecer informado não é válido ou não corresponde a um parecer aprovado.

DETALHAMENTO

Título do Projeto de Pesquisa:

Influência de fatores psicológicos e comportamento sedentário na resposta aguda ao exercício na dor cervical crônica: um estudo transversal

Número do CAAE:

71098923.5.0000.5504

Número do Parecer:

6424357

Quem Assinou o Parecer:

Sonia Regina Zerbetto

Pesquisador Responsável:

MARIA RAMELA SCHALCH VIVALDINI

Data Início do Cronograma:

30/08/2023

Data Fim do Cronograma:

01/03/2025

Contato Público:

MARIA RAMELA SCHALCH VIVALDINI

2. NDI

Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço

Nome: _____ Data: ____/____/____

Pontuação: _____%

Este questionário foi criado para dar informações sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor, responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você. Nós entendemos que você pode achar que mais de uma descrição em qualquer uma das seções abaixo se aplique a você, mas por favor marque apenas a alternativa que melhor descreva o seu problema.

Seção 1 – Intensidade da dor

- A. Eu não tenho dor nesse momento.
- B. A dor é muito leve nesse momento.
- C. A dor é moderada nesse momento.
- D. A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- E. A dor é muito grande nesse momento.
- F. A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc)

- A. Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- B. Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- C. É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- D. Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- E. Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a)
- F. Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- A. Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- B. Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- C. A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- D. A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- E. Eu posso levantar objetos muito leves.
- F. Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

- A. Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- B. Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- C. Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- D. Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- E. Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- F. Eu não posso ler nada.
- G. Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler

Seção 5 – Dores de cabeça

- A. Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- B. Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- C. Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- D. Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.

- E. Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente .
- F. Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

- A. Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- B. Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- C. Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- D. Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- E. Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- F. Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- A. Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- B. Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- C. Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- D. Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- E. Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- F. Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóveis

- A. Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- B. Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- C. Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- D. Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- E. Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- F. Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- G. Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

Seção 9 – Dormir

- A. Eu não tenho problemas para dormir.
- B. Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- C. Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- D. Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- E. Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- F. Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- A. Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- B. Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- C. Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- D. Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- E. Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- F. Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

3. PCS

Escala de Pensamento Catastrófico sobre a Dor (B-PCS)

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: M F Data: ____ / ____ / ____
 Escolaridade (anos completos de estudo, excluir mobral): _____

Instruções:

Listamos 13 declarações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem lhe aparecer na cabeça quando sente dor. Indique o **GRAU** destes pensamentos e sentimentos quando está **com dor**

1	A preocupação durante todo o tempo com a duração da dor é	0 Mínima	1 leve	2 Moderada	3 Intensa	4 Muito intensa
2	O sentimento de não poder prosseguir (continuar) é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
3	O sentimento que a dor é terrível e que não vai melhorar é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
4	O sentimento que a dor é horrível e que você não vai resistir é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
5	O pensamento de não poder mais estar com alguém é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
6	O medo que a dor pode se tornar ainda pior é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
7	O pensamento sobre outros episódios de dor é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
8	O desejo profundo que a dor desapareça é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
9	O sentimento de não conseguir tirar a dor do pensamento é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
10	O pensamento que ainda poderá doer mais é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
11	O pensamento que a dor é grave porque ela não quer parar é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
12	O pensamento de que não há nada para fazer para diminuir a intensidade da dor é	0 Mínimo	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso
13	A preocupação que alguma coisa ruim pode acontecer por causa da dor é	0 Mínima	1 leve	2 Moderado	3 Intenso	4 Muito intenso

4. TSK

Escala Tampa para Cinesiofobia

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um número de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro você vai pensar se concorda ou discorda e depois, se totalmente ou parcialmente.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Eu tenho medo que eu possa me machucar se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3. Meu corpo está me dizendo que algo muito errado está acontecendo comigo.	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério.	1	2	3	4
6. Minha lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que eu machuquei meu corpo.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que é perigoso.	1	2	3	4
9. Eu tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. Simplesmente sendo cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário e a atitude mais segura que eu posso tomar para prevenir a piora da minha dor.	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo potencialmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12. Embora minha condição seja dolorosa, eu estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando parar o exercício para que eu não me machuque.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa com minha condição ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Eu não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, porque para mim é muito fácil me machucar.	1	2	3	4
16. Embora algo esteja me causando muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4

5. HADS

ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)

Nome: _____ Data: ___/___/____

Este questionário foi construído para ajudar a saber como se sente. Pedimos-lhe que leia cada uma das perguntas e faça uma cruz (X) no espaço anterior à resposta que melhor descreve a forma como se tem sentido na última semana.

Não demore muito tempo a pensar nas respostas. A sua reacção imediata a cada questão será provavelmente mais correcta do que uma resposta muito ponderada.

Por favor, faça apenas uma cruz em cada pergunta.

1. Sinto-me tenso/a ou nervoso/a:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

2. Ainda sinto prazer nas coisas de que costumava gostar:

- Tanto como antes
- Não tanto agora
- Só um pouco
- Quase nada

3. Tenho uma sensação de medo, como se algo terrível estivesse para acontecer:

- Sim e muito forte
- Sim, mas não muito forte
- Um pouco, mas não me aflige
- De modo algum

4. Sou capaz de rir e ver o lado divertido das coisas:

- Tanto como antes
- Não tanto como antes
- Muito menos agora
- Nunca

5. Tenho a cabeça cheia de preocupações:

- A maior parte do tempo
- Muitas vezes
- Por vezes
- Quase nunca

6. Sinto-me animado/a:

- Nunca
- Poucas vezes
- De vez em quando
- Quase sempre

7. Sou capaz de estar descontraidamente sentado/a e sentir-me relaxado/a:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)

8. Sinto-me mais lento/a, como se fizesse as coisas mais devagar:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

9. Fico de tal forma apreensivo/a (com medo), que até sinto um aperto no estômago:

- Nunca
- Por vezes
- Muitas vezes
- Quase sempre

10. Perdi o interesse em cuidar do meu aspecto físico:

- Completamente
- Não dou a atenção que devia
- Talvez cuide menos que antes
- Tenho o mesmo interesse de sempre

11. Sinto-me de tal forma inquieto/a que não consigo estar parado/a:

- Muito
- Bastante
- Não muito
- Nada

12. Penso com prazer nas coisas que podem acontecer no futuro:

- Tanto como antes
- Não tanto como antes
- Bastante menos agora
- Quase nunca

13. De repente, tenho sensações de pânico:

- Muitas vezes
- Bastantes vezes
- Por vezes
- Nunca

14. Sou capaz de apreciar um bom livro ou um programa de rádio ou televisão:

- Muitas vezes
- De vez em quando
- Poucas vezes
- Quase nunca

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO.

6. BPAQ

Questionário de atividade física habitual de Baecke

Nos últimos 12 meses:					
Qual tem sido sua principal ocupação: <input type="text"/>	1	3	5		
No trabalho eu sento: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu fico em pé: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu carregando carga pesada: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
Após o trabalho eu estou cansando: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
No trabalho eu sudo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Em comparação com outros da minha idade eu penso que meu trabalho é fisicamente: muito mais pesado / mais pesado / tão pesado quanto / mais leve / muito mais leve	5	4	3	2	1
Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses? () Sim () Não					
Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais frequentemente? <input type="text"/>	1	3	5		
- quantas horas por semana? <input type="text"/>	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? <input type="text"/>	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	1	3	5		
- quantas horas por semana? <input type="text"/>	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? <input type="text"/>	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Em comparação com outros da minha idade eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior / maior / a mesma / menor / muito menor	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu sudo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? <5 / 5-15 / 16-30 / 31 -45 / <45	1	2	3	4	5

7. TCLE



Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS)
Programa de Pós-graduação em Fisioterapia (PPGFt)
Departamento de Fisioterapia (DFisio)
Núcleo de Pesquisas Musculoesqueléticas (NuPeM)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução 466/2012 do CNS)

Prezado(a) Senhor(a): _____

Você está sendo convidado a participar do estudo intitulado “INFLUÊNCIA DE FATORES PSICOLÓGICOS NA RESPOSTA AGUDA AO EXERCÍCIO EM INDIVÍDUOS COM DOR CERVICAL CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL.” O presente estudo segue as diretrizes da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Você foi convidado (a) por entrar em contato conosco pelo telefone, ou por ter visto e se interessado pelo estudo publicado nas redes sociais, porém, ressalta-se que a sua participação não é obrigatória. Esta pesquisa possui o objetivo de investigar se fatores psicológicos se relacionam com a resposta aguda ao exercício. Serão necessárias três visitas ao Laboratório de Análise da Função Articular (LAFAr) para a conclusão das avaliações. As visitas serão agendadas conforme a disponibilidade dos avaliadores, considerando-se horário conveniente ao participante do estudo. O intervalo máximo entre uma visita e outra é de 7 dias.

Na primeira visita, você será avaliado em relação aos dados demográficos (ex. peso, altura), anamnese e exame físico. Em seguida responderá sobre sua dor no pescoço por meio de uma Escala Numérica de Dor, a qual consiste em uma linha de 10 cm com uma numeração que vai de zero a dez, sendo zero correspondente a nenhuma dor e 10 correspondente a dor máxima já sentida em sua vida. Por fim, você responderá a um questionário referente à função do

pescoço, o qual possui 10 questões que avaliam suas limitações decorrentes da dor no pescoço nas atividades de vida diária. É previsto que a primeira visita dure em torno de 1 hora.

Na segunda visita, em até 5 dias após a primeira visita, você responderá a questionários referentes à catastrofização da dor, cinesiofobia, ansiedade e depressão e nível de atividade física. O questionário sobre catastrofização da dor possui 13 questões sobre pensamentos catastróficos sobre a dor, com pontuações que vão de zero a quatro. O questionário sobre cinesiofobia possui 17 questões referentes ao medo do movimento, com pontuações que vão de zero a quatro. O questionário de ansiedade e depressão possui 14 itens, sendo 7 correspondentes à ansiedade e 7 correspondentes à depressão, com pontuações que vão de zero a três. O questionário sobre nível de atividade física possui 16 questões que vão de um a cinco pontos e avaliam seu nível de atividade física nos últimos 12 meses. Após responder os questionários, você será sorteado de forma aleatória a um dos grupos pré-definidos, podendo ser colocado ao grupo de exercícios específicos para cervical (GEE) ou ao grupo de exercícios não específicos (GENE) e você realizará a intervenção que consiste na medição do limiar de dor do lado esquerdo e direito do pescoço, na coxa esquerda e lado direito da lombar, antes e depois do exercício correspondente ao grupo ao qual foi colocado, podendo ser elevação lateral do ombro ou agachamento isométrico na parede. Para finalizar a segunda visita, a qual terá duração de 1 hora, será feita a colocação do Actígrafo, um dispositivo externo pequeno e leve, o qual será fixado em sua coxa direita (com fita adesiva recomendada pelo fabricante) para medir o comportamento sedentário. O equipamento não emite nenhuma radiação e não interfere em equipamentos eletrônicos, você não sentirá nada ao usá-lo. O equipamento será utilizado durante 7 dias consecutivos sem retirá-lo, com exceção de atividades que envolvam imersão na água, como piscina ou banheira.

A terceira visita, realizada 7 dias após a segunda, será destinada a retirada do Actígrafo e entrega do relatório correspondente às informações coletadas pelo equipamento. É prevista duração de 30 minutos.

Em todas as etapas de testes, você será orientado(a) e poderá esclarecer suas dúvidas, se houver. Antes de cada teste, haverá sessões rápidas para que você se acostume com cada teste e questionários a serem realizados. Estará sempre acompanhado(a) por pelo menos um fisioterapeuta, que prezarão por sua segurança durante a realização dos testes.

Há alguns riscos aos quais você será exposto neste estudo. São eles: 1) durante o preenchimento dos questionários ou o fornecimento de informações, você poderá sentir algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço físico e psicológico após responder os questionários; 2) durante a realização dos exames físicos, você poderá sentir dor no seu pescoço ou até mesmo dor muscular no dia ou até 48 horas depois da avaliação. Essa dor não oferece nenhum risco à sua saúde ou ao seu quadro clínico. Mesmo assim, todo e qualquer desconforto deverá ser informado aos pesquisadores responsáveis, para que eles tomem as providências cabíveis; 3) a fita adesiva fixadora do actígrafo poderá causar alergia em sua pele, além de que utilizá-lo durante 7 dias consecutivos poderá causar algum desconforto, mesmo que leve. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, você poderá optar pela suspensão imediata das avaliações e faremos acompanhamento, daremos recomendações ou atendimento fisioterapêutico se necessário

Caso você perceba qualquer risco ou danos a sua saúde, não previstos neste termo, as atividades desta pesquisa serão imediatamente suspensas. Caso seja identificado qualquer problema de saúde, você será orientado(a) a buscar um serviço de saúde do município. Antes e durante a sua participação em nosso estudo, estamos à disposição para esclarecer qualquer tipo de dúvida que você tiver a respeito da pesquisa, dos exames ou dos testes a serem realizados.

Os benefícios presentes neste estudo consistem em uma avaliação do seu pescoço em relação à força muscular, ativação dos músculos do pescoço, capacidade de realizar atividades no dia-a-dia. Além das informações sobre sua saúde, outro benefício da sua participação nessa pesquisa é tomar conhecimento sobre fatores psicológicos que possam influenciar na sua dor e nas suas atividades de vida diária, além de receber um relatório referente ao uso do actígrafo, contendo informações sobre número de passos por dia, tempo em pé, tempo andando, tempo sentado, transições de sentado para em pé e comportamento sedentário.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os seus dados. É importante que informe a equipe sobre todo e qualquer tipo de procedimento (e/ou tratamento) externo que está sendo ou será realizado no futuro, para não comprometer os dados coletados durante a pesquisa.

Sua participação não envolve custos, ou seja, não há despesas pessoais, também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação. Você como participante da pesquisa e seus acompanhantes terão garantia de ressarcimento quando necessário, ou seja, quaisquer possíveis despesas relacionadas à sua participação, como transporte, alimentação ou semelhantes, serão de responsabilidade das pesquisadoras, sendo assumidas e/ou ressarcidas pelas mesmas.

Diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, está assegurado seu direito de indenização. Os resultados obtidos a partir desta pesquisa serão de propriedade exclusiva dos pesquisadores e poderão ser divulgados a critério dos mesmos, entretanto sua identidade estará sempre preservada e não será revelada em momento algum.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. As informações obtidas nesta pesquisa não serão, de maneira alguma, associadas à sua identidade e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem sua autorização oficial. Estas informações poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, ficando resguardados a sua total privacidade e anonimato. Os responsáveis pelo estudo explicaram a você todos os riscos envolvidos, a necessidade da pesquisa e se prontificam a responder todas as questões sobre o experimento.

Após ouvir minhas explicações, leia o presente termo e, se concordar com o que lhe foi apresentado, peço que assine as duas vias deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como rubrique todas as páginas. Este termo é um documento referente à sua participação nesta pesquisa. Uma via assinada e rubricada em todas as páginas pelo pesquisador ficará com você e nela consta o contato da pesquisadora responsável para eventuais dúvidas ou qualquer necessidade de comunicação. Desde já agradecemos!

A responsável pelo estudo é a pesquisadora fisioterapeuta Maria Vivaldini (CREFITO 375457-F), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luiz, 235 – CEP 13565-905 – São Carlos, SP, telefone: (16) 3351-8031 ou (16) 9910969-72 (*whatsapp*) e e-mail: mvivaldini@estudante.ufscar.br.

Maria Vivaldini

Pesquisadora

Prof. Dr. Luiz Fernando A. Selistre

Orientador

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. A pesquisadora me informou que este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)** da UFSCar que está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da universidade, localizado no prédio da reitoria (área sul do campus São Carlos). Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP. Telefone: (16) 3351-9685. E-mail: cephumanos@ufscar.br. Horário de atendimento: das 08:30 às 11:30.

O CEP está vinculado à **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)** do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/Conep. A CONEP tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo CNS, também atuando conjuntamente com uma rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) organizados nas instituições onde as pesquisas se realizam. Endereço: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar - Asa Norte - CEP: 70719-040 - Brasília-DF. Telefone: (61) 3315-5877 E-mail: conep@saude.gov.br

São Carlos, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante