

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

LORENA PINHEIRO DE ASSIS COSTA

ATIVIDADE MUSCULAR DAS REGIÕES DO PESCOÇO E DORSO, ASSOCIADA À  
DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS EM  
CONTEXTO DE ENSINO REMOTO

Uberlândia, MG

2026

LORENA PINHEIRO DE ASSIS COSTA

ATIVIDADE MUSCULAR DAS REGIÕES DO PESCOÇO E DORSO, ASSOCIADA À  
DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS EM  
CONTEXTO DE ENSINO REMOTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel e Licenciado em Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup> Daniela Cristina de Oliveira Silva.

Coorientador: Prof. Dr. Frederico Balbino Lizardo

Uberlândia, MG

2026

LORENA PINHEIRO DE ASSIS COSTA

ATIVIDADE MUSCULAR DAS REGIÕES DO PESCOÇO E DORSO, ASSOCIADA À  
DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS EM  
CONTEXTO DE ENSINO REMOTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da Universidade  
Federal de Uberlândia como requisito parcial  
para obtenção do título de Bacharel e  
Licenciado em Enfermagem.

Uberlândia, 09 de março de 2026

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Daniela Cristina de Oliveira Silva (ICBIM-UFU)

---

Prof. Dr. Roberto Bernardino Júnior (ICBIM-UFU)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristiane Martins Cunha (FAMED-UFU)

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo exemplo de vida e por acreditarem nos meus sonhos antes mesmo de mim.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Lucélia e Lauro**, que não mediram esforços para que eu pudesse chegar até aqui. O apoio incondicional e o amor de vocês são o alicerce de todas as minhas conquistas. Tudo o que sou, devo a vocês.

Às minhas irmãs, **Laura e Giulia**, pela companhia, pela paciência nos momentos de estresse e por tornarem a caminhada mais leve com suas palavras de incentivo.

À professora, **Daniela Cristina de Oliveira Silva**, pela paciência, pelo conhecimento compartilhado e por me guiar com tanta excelência através dos desafios desta pesquisa. Sua mentoria foi fundamental para o meu crescimento acadêmico.

Aos professores **Roberto Bernardino Júnior, Frederico Balbino Lizardo e Andréa Mara Bernardes da Silva**, que cruzaram o meu caminho durante a graduação e cujos ensinamentos e provocações intelectuais contribuíram diretamente para a construção deste trabalho.

Finalmente, a todos os amigos e colegas que, de perto ou de longe, torceram por mim.

"O correr da vida embrulha tudo, a vida é assim:  
esquenta e esfria, aperta e folga, sossega e depois  
desinquieta. O que ela quer da gente é coragem."

Guimarães Rosa

## RESUMO

**Introdução:** A dor musculoesquelética (DME) está relacionada a alterações na função muscular e pode estar associada às demandas posturais e ergonômicas impostas pelas atividades acadêmicas. **Objetivos:** Analisar a atividade eletromiográfica muscular das regiões cervical e lombar em estudantes do curso de Enfermagem com e sem DME e correlacionar as atividades iniciais e finais do curso com a DME. **Metodologia:** Trinta estudantes do sexo feminino, idade entre 18 e 30 anos, foram divididas em quatro grupos, considerando o ano do curso: G1sD (1º ano, sem DME, n=10), G1cD (1º ano, com DME, n=10), G5sD (5º ano, sem DME, n=5), G5cD (5º ano, com DME, n=5). A atividade eletromiográfica dos músculos trapézio e eretor da espinha, de ambos antímeros, foram captadas durante elevação do ombro e extensão do tronco, respectivamente, utilizando eletrodos de superfície, e analisada pelo RMS (*root mean square*). Comparações foram realizadas entre os grupos (G1 e G5) e estudantes com e sem dor, utilizando o teste *t* de *Student*. **Resultados:** Os valores médios de RMSn obtidos dos músculos trapézio e eretor da espinha entre os grupos G1 e G5 não revelou diferença estatisticamente significativa, independente da presença de dor ou do antímero. Entretanto, valores médios de RMSn foram encontrados ligeiramente maiores nas estudantes do 5º ano com dor. **Conclusões:** Nas condições avaliadas, as atividades acadêmicas iniciais e finais do curso não associaram a alterações significativas na atividade eletromiográfica dos músculos trapézio superior e eretor da espinha, independentemente da presença de DME.

**Descritores:** Estudantes, Enfermagem, Eletromiografia.

**Apoio financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (PROPP/UFU).

## ABSTRACT

**Introduction:** Musculoskeletal pain (MSP) is associated with alterations in muscle function and may be related to postural and ergonomic demands imposed by academic activities. **Objectives:** This study aims to analyze the electromyographic activity of the cervical and lumbar regions in Nursing students with and without MSP and to correlate early and final academic activities of the course with MSP. **Methodology:** Thirty female students aged between 18 and 30 years were divided into four groups according to the year of the course: G1w/oP (1st year, without MSP, n=10), G1wP (1st year, with MSP, n=10), G5w/oP (5th year, without MSP, n=5), and G5wP (5th year, with MSP, n=5). Electromyographic activity of the trapezius and erector spinae muscles, bilaterally, was recorded during shoulder elevation and trunk extension, respectively, using surface electrodes and analyzed through the root mean square (RMS). Comparisons were performed between groups (G1 and G5) and between students with and without pain using Student's t-test. **Results:** The mean normalized RMS (RMSn) values obtained from the trapezius and erector spinae muscles showed no statistically significant differences between G1 and G5, regardless of pain status or body side. However, slightly higher RMSn values were observed in fifth-year students with pain. **Conclusions:** Under the conditions evaluated, early and final academic activities were not associated with significant changes in the electromyographic activity of the upper trapezius and erector spinae muscles, regardless of the presence of MSP.

**Keywords:** Nursing Students, Electromyography.

**Financial Support:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) and Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (PROPP/UFU).

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Teste de Biering-Sorensen para extensão isométrica de tronco.....	18
<b>Figura 2:</b> Teste de elevação isométrica do ombro .....	18
<b>Figura 3:</b> RMSn (%CVIM) dos músculos trapézio (Td, Te) e eretor da espinha (EEd, EEe) comparando estudantes com e sem dor dentro de cada ano (1º ano – A; 5º ano – B). Média ± desvio padrão .....	20
<b>Figura 4:</b> RMSn (%CVIM) dos músculos trapézio (Td, Te) e eretor da espinha (EEd, EEe) comparando 1º e 5º ano, estratificado por presença ou ausência de dor. Barras demonstram média ± desvio padrão .....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Valores médios de RMSn (%CVIM) dos músculos trapézio e eretor da espinha em estudantes do 1º e 5º ano, com e sem dor. ....	20
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**CAAE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

**CVIM** – Contração Voluntária Isométrica Máxima

**DME** – Dor Musculoesquelética

**EE** – Ereter da Espinha

**EE<sub>d</sub>** – Ereter da Espinha Direito

**EE<sub>e</sub>** – Ereter da Espinha Esquerdo

**EMG** – Eletromiografia

**FAMED** – Faculdade de Medicina

**FAPEMIG** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

**G1<sub>cD</sub>** – Grupo do 1º ano com Dor

**G1<sub>sD</sub>** – Grupo do 1º ano sem Dor

**G5<sub>cD</sub>** – Grupo do 5º ano com Dor

**G5<sub>sD</sub>** – Grupo do 5º ano sem Dor

**ICBIM** – Instituto de Ciências Biomédicas

**LABEP** – Laboratório de Eletromiografia e Posturografia

**NMQ** – Nordic Musculoskeletal Questionnaire

**RMS** – Root Mean Square

**RMS<sub>n</sub>** – Root Mean Square Normalizado

**SARS-CoV-2** – Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

**SENIAM** – Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles

**UFU** – Universidade Federal de Uberlândia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Caracterização da Pesquisa e Aspectos Éticos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 População e amostra .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Procedimentos: .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Análise dos dados e estatística .....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A dor musculoesquelética (DME) é um importante problema de saúde pública principalmente nos países industrializados e em desenvolvimento, pois está relacionada diretamente com o uso indiscriminado do aparelho musculoesquelético pela população ocupacional que apresenta altas taxas de distúrbios. O cotidiano assistencial da enfermagem é marcado por manobras de movimentação e transferência de pacientes, funções que requerem esforço físico considerável e, frequentemente, a adoção de posturas prejudiciais à coluna vertebral, com ênfase na região lombossacral, que impõem uma sobrecarga biomecânica e fisiológica que muitas vezes excede os limites biológicos do trabalhador. Esse cenário, agravado por uma gestão do trabalho deficiente e pela carência de intervalos para recuperação, eleva significativamente a incidência de DME. Consequentemente, a categoria lidera as estatísticas mundiais de distúrbios osteomusculares ocupacionais, sendo a coluna lombar o local de maior prevalência e gravidade clínica. (Morais *et al.*, 2019; Mahmud, *et al.*, 2021; Moustafa *et al.*, 2022).

Os distúrbios musculoesqueléticos são conceituados como um grupo de sinais e sintomas que podem se manifestar simultaneamente ou não, de modo a englobar, além da dor, a fadiga, a inabilidade profissional, a restrição de movimentos, a sensação de peso, o desconforto e a parestesia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). Dentre esses sintomas, a dor ao nível da coluna vertebral é prevalente e já acomete cerca de 27 milhões de brasileiros com 18 anos de idade ou mais (18,5%) que relataram problemas crônicos nessa região, com destaque para a classe trabalhadora, incluindo a área de enfermagem, a qual possui diversos estudos que relacionam a sua ocupação com essa manifestação algica (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013). Estudos relatam que os profissionais da área de enfermagem apresentam frequências nos diferentes setores de atuação, indicando que os joelhos, os ombros e as regiões lombar e cervical são as principais áreas anatômicas acometidas pela DME, sendo a principal causa de afastamento ao trabalho, seguida de absenteísmo (Santos; Raposo; Melo; 2021).

A população ocupacional em geral apresenta DME em diversas regiões do corpo e isso ocorre em razão de níveis de exposição associados a cada ofício. No entanto, duas áreas da coluna vertebral são mais referidas, a saber, as regiões lombar e cervical (Nascimento *et al.*, 2022). Desse modo, a lombalgia e a dor no pescoço geram circunstâncias determinantes para resultar em anos de incapacidade física, tornando estas condições responsáveis por 17,5% de

todas as solicitações de benefícios por parte de trabalhadores brasileiros nos últimos cinco anos (Miyamoto *et al.*, 2018; Ferreira *et al.*, 2019).

A DME desenvolve-se ao longo de processos que comprometem o aparelho musculoesquelético. Dessa forma, essa queixa pode surgir ainda no período acadêmico, pois, assim como profissionais já formados, os estudantes também estão expostos a fatores físicos e psíquicos, tanto em sala de aula quanto no ambiente de prática, que podem contribuir para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares. A literatura apresenta que estudantes da área da saúde referem ocorrência de dor nas regiões da coluna torácica (73,8%), lombar (67,1%) e ombros (52,3%), e especialmente os da área da enfermagem relatam prevalência elevada na região lombar e cervical cujos valores são 54,5% e 51,0%, respectivamente (Morais *et al.*, 2019; De Oliveira *et al.*, 2017).

Em uma pesquisa realizada com estudantes de todos os anos do curso de enfermagem, foi observado prevalência geral de DME na região cervical (56,8%) seguida da lombar (47,9%). Entre os estudantes do primeiro ano, houve maior destaque para dor cervical e coluna torácica. Esse achado foi associado ao contexto de sala de aula, à menor experiência na graduação, ao uso regular de computador, às posturas incorretas e à história de doença familiar. Já entre os estudantes do último ano, a maior frequência de dor ocorreu na lombar e cervical. Esse resultado foi relacionado ao contexto clínico vivenciado nos três últimos semestres, posturas incorretas e ao maior conhecimentos sobre os riscos ocupacionais na enfermagem. Isso sugere que os fatores mais influenciadores do aparecimento de distúrbios osteomusculares são as atividades desenvolvidas e a exposição ocupacional de cada ano de curso (Nunes; Cruz; Queirós, 2016).

A frequência de lombalgia nos estudantes da área da saúde supera as estimativas médias; entre 40% e 60% relatam dores no sistema osteomuscular durante a graduação, o que proporciona vulnerabilidade para dor em outras regiões. Além dos fatores físicos e ergonômicos, aspectos relacionados à saúde mental também têm sido apontados como importantes na predisposição ao desenvolvimento de DME entre estudantes universitários. A elevada cobrança acadêmica, a sobrecarga de atividades, a pressão por desempenho e a adaptação às exigências da formação em saúde podem gerar estresse psicológico significativo. Esse estado de tensão constante pode levar ao aumento da contração muscular, fadiga e maior percepção de dor, contribuindo para o aparecimento ou agravamento de distúrbios musculoesqueléticos. Mesmo que existam poucos estudos que abordem essa temática, já é fato científico as elevadas prevalências de dores na coluna vertebral nessa população, logo deve-se dar a relevância necessária para essas pesquisas, visto que a ocorrência desse tipo de condição algica em jovens estudantes pode se converter em dor crônica na vida adulta (Nunes;

Cruz; Queirós, 2016; Freitas, 2018; Firmino, *et al*, 2021).

Nos períodos iniciais da graduação em enfermagem, caracterizados por uma densa carga horária teórica, a prevalência de agravos na coluna vertebral está intrinsecamente ligada ao comportamento sedentário e à postura sentada prolongada. Evidências sugerem que a manutenção dessa posição por períodos superior a seis horas diárias correlaciona-se diretamente com alterações posturais a médio e longo prazo. Nesse contexto, os segmentos corporais mais atingidos incluem a cabeça, ombros e as regiões cervical, torácica e lombar. Tais queixas são potencializadas por hábitos de vida sedentários, que quando associados a alterações posturais, resultam em incidências alarmantes de dor lombar (70%), seguida de dor cervical (50%) e torácica (20%) entre os estudantes (Santos; Machado; Dias, 2022).

Nos períodos clínicos e estágios curriculares, correspondentes aos últimos anos do curso, os estudantes de enfermagem vivenciam o contexto laboral autêntico, denominado pré-profissional. Nesse cenário, desenvolvem atividades semelhantes às dos profissionais da área, como repetição de movimentos durante a higiene dos pacientes, transporte e manipulação, realização de curativos e anotações em prontuário. Além disso, passam longos períodos em frente ao computador e mantêm postura sentada por muito tempo. Nesses momentos, frequentemente adotam posturas ergonômicas inadequadas, o que os expõe ao desenvolvimento de DME. Esse processo pode caracterizar um adoecimento precoce, com maior ocorrência de dor cervical e lombar, acelerando o processo de adoecimento e prejudicando o presente e o futuro profissional e social (Firmino et al., 2021).

Ao executarem essas funções, os estudantes também permanecem longos períodos em pé. Essa posição exige contrações isométricas que envolvem todo o corpo, podendo reduzir a circulação sanguínea e provocar acúmulo de resíduos metabólicos. Como consequência, ocorre o agravamento dos distúrbios musculoesqueléticos (Duarte; Renó; Ribeiro, 2008).

Dentro deste contexto, percebe-se que ao longo da trajetória acadêmica o estudante agrega várias atividades curriculares e responsabilidades extras; ele sai do contexto de sala de aula para a prática clínica, adquire um estilo de vida movimentado que modifica sua biomecânica corporal e que, gradativamente, contribui para com o aparecimento de dor osteomuscular à medida que as atividades se tornam mais fisicamente exigentes (Gomes-Neto; Sampaio; Santos, 2016).

Entretanto, essa vivência do período acadêmico e período clínico foi suspensa de forma inesperada no ano de 2020 quando, em março, a Organização Mundial de Saúde declarou pandemia provocada pelo novo coronavírus, Sars-Cov-2, Devido à alta morbimortalidade e potencial de disseminação, novas políticas públicas emergenciais surgiram promovendo medidas de prevenção e controle, como isolamento social e higienização das mãos (Velavan; Meyer, 2020; WHO, 2020; OPAS, 2020) e, assim como em outros setores, a pandemia também

impactou negativamente a formação universitária.

Com a suspensão das atividades acadêmicas presenciais, foi necessário que instituições de ensino superior transferissem e adaptassem suas aulas para o meio digital, incluindo novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, (Bastos *et al.*, 2020; Moreira; Henriques; Barros, 2020) de modo que todos os estudantes, de períodos acadêmicos ou clínicos, se dedicassem apenas às atividades teóricas. Neste cenário, o ensino remoto emergencial foi a forma escolhida e é uma adaptação das aulas presenciais no ambiente virtual, uma medida temporária viável para o momento, para que as aulas não paralisem integralmente, fornecendo acesso à educação mesmo durante a pandemia (Hodges *et al.*, 2020).

A introdução desse novo modelo de ensino gera a necessidade de mais horas em frente ao computador e conseqüentemente mais horas na postura sentada. As aulas online se assemelham a um serviço informatizado, no qual exigem longos períodos sentados diante ao monitor e posições alternativas são adotadas com intuito de acabar com o desconforto das dores comuns nessa circunstância, como a anteriorização da cabeça para visualização da tela. Tais adaptações são causadas pela má postura que gera desequilíbrio muscular e eleva as chances de distúrbio musculoesquelético, podendo lesionar e afetar tônus de músculos da coluna vertebral (Dalla Pasqua; Comerlato, 2018; Guterres *et al.*, 2017). A postura sentada está altamente relacionada com sintomas osteomusculares e provoca modificações em todo o corpo, desde processos inflamatórios associados a dor e ao sistema musculoesquelético, bem como a elevação da pressão do disco intervertebral e a diminuição do retorno venoso dos membros inferiores (Vitta *et al.*, 2012).

A partir dessas reflexões, acredita-se que a análise da atividade eletromiográfica (EMG) das regiões cervical e lombar em estudantes do curso de Enfermagem com e sem DME em contexto remoto poderá contribuir para que surjam medidas preventivas e orientações a fim de promover a saúde musculoesquelética destes indivíduos ainda na universidade, período em que a rotina profissional se inicia, colaborando assim para reduzir tal problema de saúde pública.

## **2 OBJETIVOS**

- 2.1** Analisar a atividade elétrica dos músculos eretor da espinha e trapézio (parte descendente) nas regiões cervicais e lombar em estudantes do curso de Enfermagem
- 2.2** Verificar a associação entre a presença de DME e a fase acadêmica (início e final do curso) com a atividade elétrica das regiões cervical e lombar em estudantes do curso de Enfermagem

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Caracterização da Pesquisa e Aspectos Éticos

A pesquisa “Atividade muscular das regiões do pescoço e dorso, associada à dor musculoesquelética em estudantes universitários em contexto de ensino remoto” é um estudo observacional transversal, de caráter, descritivo, quantitativo e analítico, e foi realizada no Laboratório de Eletromiografia e Posturografia (LABEP) do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UFU (Número CAAE: 31841820.2.0000.5152, Parecer: 4.047.073, Anexo A) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) foi assinado por cada voluntário participante do estudo.

#### 3.2 População e amostra

Foram selecionadas para este estudo uma amostra de conveniência composta por trinta voluntárias do sexo feminino, estudantes do curso de Enfermagem na cidade de Uberlândia, MG, com idade entre dezoito e trinta anos, divididas em quatro grupos: G1sD (1º ano do curso, sem DME, n=10), G1cD (1º ano do curso, com DME, n=10), G5sD (5º ano do curso, sem DME, n=5), G5cD (5º ano do curso, com DME, n=5). Todas as voluntárias foram recrutadas pela equipe executora do projeto de pesquisa, dentre as estudantes de universidades públicas e privadas da cidade de Uberlândia, por meio de convite pessoal.

Como critério de inclusão, todas as voluntárias deveriam estar no 1º ano (para os grupos G1cD e G1sD) ou no 5º ano (para os grupos G5cD e G5sD) do curso de graduação em Enfermagem; para os grupos G1cD e G5cD, deveriam apresentar queixa de DME na região cervical e lombar da coluna vertebral, que foi avaliado pelo questionário nórdico padronizado para análise de sintomas osteomusculares *Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire* – NMQ (Anexo B), adaptado para cultura brasileira (Vigatto; Alexandre; Correa, 2007). O critério de exclusão para todos os grupos foi baseado em histórico de quaisquer enfermidades articulares ou neuromusculares que possam influenciar a atividade muscular da região cervical ou lombar da coluna vertebral (exceto a DME para os grupos G1cD e G5cD) e o uso de quaisquer medicamentos controlados que possam interferir na atividade mioelétrica (tranquilizantes, antidepressivos, anticonvulsivos, miorrelaxantes ou analgésicos).

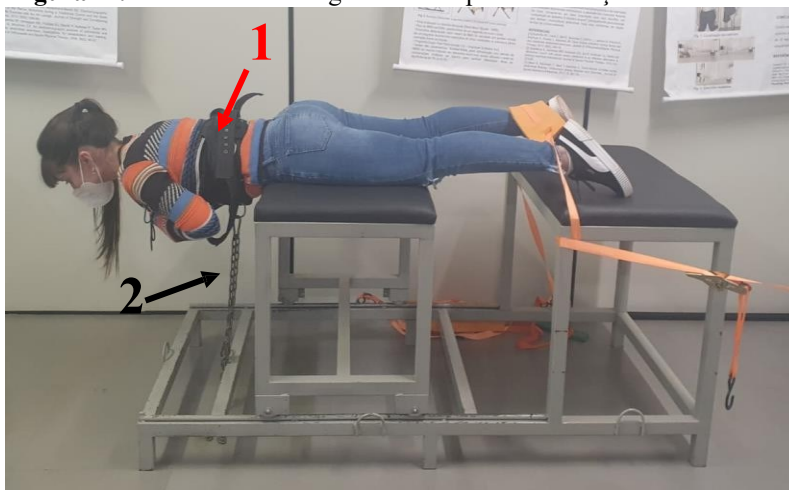
#### 3.3 Procedimentos:

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e março de 2022 em uma etapa no LABEP/ICBIM/UFU, onde todas as voluntárias foram convidadas a comparecer em dias e

horários pré-estabelecidos. Antes da realização do exame EMG, as voluntárias responderam um questionário sociodemográfico com informações sobre altura, peso, nível de atividade física, histórico de enfermidades, período do curso e uso de medicamentos (Apêndice B), e o questionário NMQ para avaliação funcional. Posteriormente, foi proferida uma explicação sucinta sobre o experimento e o exercício a ser executado, enfatizando a preocupação com a qualidade de execução do movimento.

O exame EMG foi realizado durante dois movimentos: (1) elevação do ombro e (2) extensão do tronco. Repouso e contração voluntária isométrica máxima foram captados em cada condição para calibração e normalização do sinal EMG, respectivamente. A extensão do tronco foi executada com a voluntária em decúbito ventral, durante o teste de Biering-Sorensen (Figura 1) (Santana et al., 2014; Hofste et al., 2021). Em uma mesa, em decúbito ventral, com o tronco (margem superior da crista ilíaca antero-superior) fora da mesa, a voluntária foi instruída a manter seu tronco em posição neutra, mantendo a cabeça alinhada com o tronco e braços dobrados na altura do peito. Com o objetivo de fornecer maior estabilidade à voluntária, dois cintos de segurança foram posicionados ao redor das articulações dos quadris e tornozelos, fixando a pelve e os membros inferiores à mesa de teste. A elevação do ombro foi executada com a voluntária em pé, utilizando uma corrente com puxador de mão (Figura 2). Em ambas as situações, o exame foi realizado durante o tempo de 4 segundos (2s na fase concêntrica e 2s na fase excêntrica), controlado por um metrônomo calibrado a  $1 \text{ b.s}^{-1}$ . Cada voluntária realizou uma série de três repetições de cada movimento, com intervalo de 20 segundos entre as repetições; a média destas repetições foi considerada para análise dos resultados.

**Figura 1:** Teste de Biering-Sorensen para realização da extensão



isométrica máxima do tronco. (1) cinto amarrado ao tronco da voluntária, (2) corrente presa ao cinto e fixada ao assoalho do aparelho.



**Figura 2:** Teste para realização da elevação isométrica máxima do ombro. (1) puxadores, (2) correntes passando abaixo do pé da voluntária.

Os sinais EMG foram captados utilizando eletrodos de superfície autoadesivos, modelo 3M 2223BRQ (3M do Brasil, LTDA., produtos médico-hospitalares, Sumaré, São Paulo, Brasil), consistindo de um disco redondo de Ag/AgCl, diâmetro de 10 mm, revestido com gel condutivo adesivo e envolto em espuma de polietileno com adesivo acrílico hipoalergênico, tamanho 45 x 35 mm. Os eletrodos foram acoplados a um circuito pré-amplificador diferencial bipolar (EMG System do Brasil LTDA, São José dos Campos, SP, Brasil) com ganho de 20 vezes, impedância de entrada de 10 G $\Omega$  e taxa de rejeição de modo comum maior que 120 db. A atividade EMG foi registrada utilizando um eletromiógrafo computadorizado com conversor analógico digital, 16 bits de resolução com faixa +/- 2 V, amplificador com ganho total de 2000 vezes, filtros Butterworth passa-faixa de 20-500 Hz a frequência de amostragem de 2kHz por canal (EMG 830C, EMG System do Brasil, LTDA). Para armazenamento e posterior processamento dos sinais foi utilizado o software EMGLab V1.1 versão 2014 do mesmo fabricante.

A preparação da voluntária consistiu em tricotomia e limpeza da pele com álcool 70% para minimizar a impedância de contato. Os eletrodos foram posicionados na área de pele que recobre os músculos eretor da espinha e parte descendente do trapézio, em ambos os lados direito e esquerdo. Com a voluntária sentada, o eletrodo foi colocado sobre a parte descendente

do músculo trapézio e, com a voluntária deitada, o eletrodo foi posicionado sobre o ventre do músculo eretor da espinha, seguindo os padrões propostos por SENIAM (HERMENS et al., 2000). Um eletrodo de referência foi posicionado na pele sobre a região da face (osso frontal) para minimizar o risco de interferências no sinal EMG. Manobras específicas de contração voluntária máxima foram realizadas para garantir a exata localização dos músculos.

### 3.4 Análise dos dados e estatística

Os sinais EMG foram calculados no domínio do tempo, pela amplitude do sinal eletromiográfico, por meio dos valores de RMS (*root mean square*), expressos em  $\mu\text{V}$ , os quais foram normalizados como porcentagem da contração voluntária isométrica máxima (CVIM) e descritos como valores normalizados de RMS (RMSn), expressos %CVIM. Todos os valores de RMSn foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa *GraphPad Prism* (*GraphPad Software version 5.0*, Inc. San Diego, CA, USA). Primeiramente os dados foram submetidos à análise de normalidade por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov* e, testes paramétricos ou não-paramétricos foram empregados conforme a distribuição das amostras, normal ou não normal, respectivamente. Comparações foram realizadas entre os grupos com e sem dor dentro de uma mesma fase acadêmica do curso, bem como entre as fases acadêmicas, utilizando o teste *t* de *Student*. O nível de significância foi estabelecido em 5% ( $p < 0,05$ ), e o tamanho do efeito (TE) foi calculado usando a descrição de *Cohen* para interpretação ( $d = 0,2$  pequeno;  $d = 0,5$  médio e  $d = 0,8$  grande). A associação entre ano do curso e presença de DME foi inferida por meio da comparação entre grupos independentes.

## 4 RESULTADOS

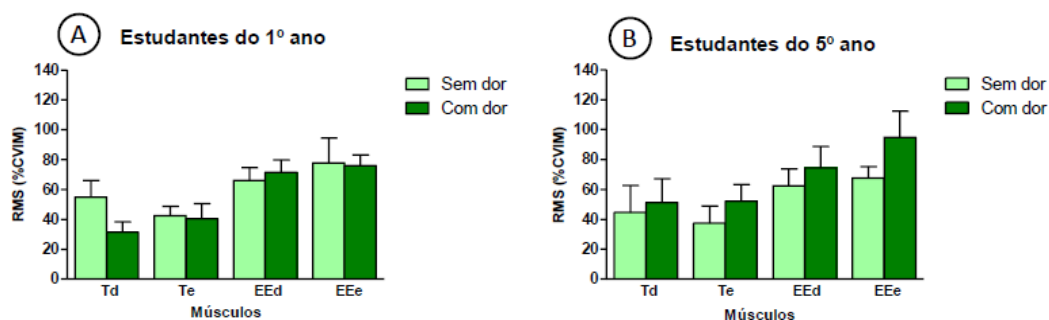
A Tabela 1 mostra os valores de RMSn médios obtidos dos músculos trapézio e eretor da espinha, direito e esquerdo, de voluntárias do 1º e 5º ano do curso de Enfermagem, sem dor e com dor.

**Tabela 1:** Valores médios de RMS normalizados (RMSn, expressos em %CVIM) obtidos dos músculos trapézio direito (Td), trapézio esquerdo (Te), eretor da espinha direito (EEd) e eretor da espinha esquerdo (EEe) de voluntárias do 1º ano do curso, sem dor (G1sD) e com dor (G1cD), e do 5º ano do curso, sem dor (G5sD) e com dor (G5cD).

RMSn (%CVIM) [Média ± Desvio Padrão]				
Grupo	Td	Te	EEd	EEe
G1sd	54,93 ± 35,28	42,49 ± 19,77	66,12 ± 26,93	77,79 ± 52,60
G1cd	31,46 ± 21,73	40,35 ± 32,17	71,49 ± 26,08	75,84 ± 22,95
G5sd	44,49 ± 40,58	37,32 ± 25,71	62,49 ± 25,13	67,48 ± 17,23
G5cd	51,15 ± 35,71	52,07 ± 25,19	74,21 ± 32,30	94,82 ± 38,82

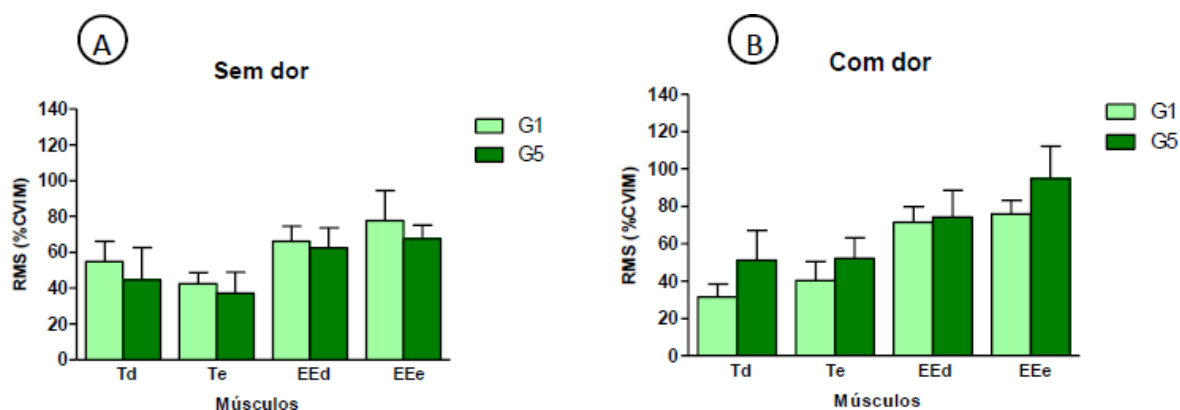
Fonte: dados da pesquisa

Ao comparar os valores médios de RMSn obtidos dos músculos trapézio e eretor da espinha, direito e esquerdo, entre os grupos G1sD e G1cd, bem como entre os grupos G5sD e G5cd, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, independente do antímero analisado (direito ou esquerdo) (Figura 3).



**Figura 3:** Comparação intragrupo dos valores médios de RMSn (%CVIM) dos músculos trapézio direito (Td), trapézio esquerdo (Te), eretor da espinha direito (EEd) e eretor da espinha esquerdo (EEe) entre estudantes do 1º ano, com e sem dor (A) e do 5º ano, com e sem dor (B). As barras representam média e  $\pm$  desvio padrão.

A comparação dos valores médios de RMSn obtidos dos músculos trapézio e eretor da espinha, entre as voluntárias do 1º ano e do 5º ano, não revelaram diferença estatisticamente significativas, independente da presença de dor ou do antímero analisado (direito ou esquerdo) (Figura 4)



**Figura 4:** Comparação intergrupo dos valores médios de RMS normalizados (RMSn expressos em %CVIM) obtidos dos músculos trapézio direito (Td), trapézio esquerdo (Te), eretor da espinha direito (EEd) e eretor da espinha esquerdo (EEe), entre as voluntárias do 1º ano e do 5º ano sem dor (A) e com dor (B) do curso de Enfermagem. As barras representam a média e o desvio padrão.

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar, por meio da atividade EMG, se as atividades acadêmicas iniciais e finais do curso, em contexto remoto, estão relacionadas à DME nas regiões cervicais e lombar de estudantes universitários do Curso de Enfermagem.

A análise dos valores de RMS dos músculos trapézio e eretor da espinha não revelou

diferenças significativas quando comparadas às atividades EMG entre os estudantes do início e do final do curso. Esses dados sugerem que o tempo em que esses estudantes permanecem sentados, durante o início do curso, ou em pé, durante o final do curso, especialmente durante a pandemia de COVID-19, não modificaram a atividade elétrica dos músculos trapézio e eretor da espinha, independente da presença de dor.

Os resultados obtidos nesta pesquisa estão em consonância com o que é descrito na literatura científica, especialmente no que diz respeito à manifestação de DME durante a formação acadêmica. Conforme apontado por Morais *et al.* (2019) e De Oliveira *et al.* (2017), é comum que estudantes universitários, assim como profissionais já formados, em especial os da área da saúde, como enfermagem, relatem dores musculares devido à sobrecarga tanto física quanto emocional. A rotina intensa de estudos, as exigências constantes de desempenho e os prazos para entrega de atividades favorecem o surgimento de tensões musculares, com maior prevalência de dores na região lombar e cervical.

Ao analisar os fatores de risco envolvidos no contexto acadêmico, observa-se que tanto os aspectos físicos quanto os psicossociais podem contribuir para o desenvolvimento de tensões musculares e para o surgimento de DME ao longo da graduação em Enfermagem. Nos períodos iniciais do curso, os estudantes permanecem longos períodos em postura sentada, frequentemente diante do computador ou em sala de aula, o que favorece a sobrecarga estática da musculatura cervical e torácica. Associado a isso, a adaptação à rotina universitária, a pressão por desempenho acadêmico e as incertezas relacionadas à formação profissional podem aumentar os níveis de estresse e tensão muscular (Ferreira *et al.*, 2021;Zheng *et al.*, 2022).

Já nos períodos finais da graduação, especialmente durante os estágios clínicos, os estudantes passam a vivenciar demandas físicas mais intensas, como longos períodos em pé, repetição de movimentos, manipulação de pacientes e execução de procedimentos técnicos. Esse conjunto de exigências físicas, somado às responsabilidades inerentes à prática assistencial, pode favorecer o aumento da sobrecarga biomecânica e da tensão muscular, principalmente nas regiões cervical e lombar. Dessa forma, entende-se que a DME entre estudantes de enfermagem pode resultar da interação entre fatores ergonômicos e psicossociais presentes em diferentes fases da formação acadêmica (Ferreira *et al.*, 2021).

Estudos indicam que os distúrbios musculoesqueléticos resultam da interação entre fatores físicos e psicossociais, como postura prolongada, demandas acadêmicas e níveis elevados de estresse, os quais podem gerar aumento da tensão muscular e favorecer o surgimento de dor, especialmente nas regiões cervical e lombar entre estudantes de enfermagem (Asghari *et al.*, 2019). Além disso, o sofrimento contínuo no cotidiano acadêmico — associado ao medo do fracasso, autocobrança excessiva e incertezas sobre o

futuro profissional — pode contribuir para a cronificação da dor (Barbosa et al., 2021).

Essa abordagem biopsicossocial é reforçada por Silva Neto *et al.* (2021) que destaca que os estudantes universitários enfrentam diversos desafios psicossociais que impactam negativamente sua qualidade de vida. Entre esses fatores estão a ansiedade com relação à entrada no mercado de trabalho, a vivência dos primeiros estágios, o acúmulo de atividades acadêmicas e os longos períodos dedicados ao estudo.

Outro fator importante a ser considerado é o estilo de vida sedentário, bastante comum entre universitários. Sousa *et al.* (2021) traz que a inatividade física, quando somada ao estresse acadêmico e aos fatores psicossociais já mencionados, pode agravar ainda mais os quadros de dor musculoesquelética, especialmente os que envolvem a coluna vertebral. Nesse sentido, pode-se destacar o sedentarismo como um fator de risco relevante para o aparecimento de algias.

Diante desse cenário, observa-se que a ausência de tempo adequado para o lazer entre estudantes universitários ocasiona aumento da tensão muscular e psicológica, o que, por sua vez, está associado a chances de surgimento de dores musculoesqueléticas, especialmente nas regiões cervical, torácica e lombar, o que contribui para a predisposição desses estudantes para a DME. Nesse contexto, a inserção de momentos de lazer na rotina acadêmica pode contribuir para a redução do estresse e da tensão muscular, favorecendo a prevenção de queixas musculoesqueléticas (Ramos *et al.*, 2015; Viero *et al.*, 2017). Campanhã (2023) relata que embora muitos estudantes relatem dispor de tempo livre, as atividades escolhidas variam entre descanso passivo, socialização e práticas esportivas, evidenciando a relevância do lazer como fator protetivo frente ao estresse e ao desgaste físico e emocional. Para Sousa *et al.* (2021) a prática regular de atividade física apresenta-se como uma estratégia eficaz não apenas na prevenção da DME, por meio do fortalecimento muscular e da melhora da postura, mas também na promoção do bem-estar geral, autoestima e saúde mental.

Sob outra perspectiva, estudos trazem que há maior prevalência de DME em mulheres, a qual está associada a fatores multifatoriais. Diferenças biológicas — como variações endócrinas, menor massa muscular e densidade óssea — combinam-se a aspectos socioculturais, incluindo a divisão desigual de tarefas domésticas e hábitos de vida distintos. Estudos destacam que essa disparidade pode ser até seis vezes maior em comparação aos homens, especialmente quando a demanda física excede a capacidade corporal individual, evidenciando a influência de vulnerabilidades anatômicas e sobrecargas sociais no gênero feminino (Maciel *et al.*, 2006; Azevedo *et al.*, 2024).

A postura adotada e o tempo prolongado em atividades acadêmicas - seja em frente ao computador, em sala de aula ou durante a prática laboral - evidenciam que a DME entre estudantes de enfermagem resulta de uma exposição cumulativa, e não de fatores isolados de

curto prazo. Considerando que o ciclo básico dura aproximadamente 2 anos e o específico cerca de 3 anos, observa-se um aumento progressivo nos níveis de dor ao longo da formação, o que explica a ausência de correlação com fadiga muscular imediata no presente estudo. Esses achados reforçam a hipótese de que a dor musculoesquelética pode se desenvolver progressivamente ao longo da formação acadêmica, em decorrência da exposição contínua a fatores ergonômicos e psicossociais. estão em consonância com a pesquisa de Behera *et al.* (2023), que identificaram maior prevalência de DME conforme os estudantes avançam no curso, particularmente após o início dos estágios clínicos, reforçando a natureza progressiva dessas condições. Dessa forma, a ausência de diferenças na atividade eletromiográfica entre os grupos pode indicar que a DME nesses estudantes está mais relacionada a processos cumulativos e multifatoriais do que a alterações musculares agudas detectáveis pela EMG.

Não foram encontrados estudos semelhantes a este na literatura que possibilitassem a comparação direta dos resultados. Entretanto, os achados reforçam a importância da avaliação postural e do tempo de exposição às atividades acadêmicas e práticas. Tais aspectos podem contribuir para a prevenção de queixas de DME nas regiões cervical e lombar, favorecendo a qualidade de vida dos futuros enfermeiros e reduzindo o risco de agravos ocupacionais ao longo da carreira profissional.

## 6 CONCLUSÕES

As atividades acadêmicas desenvolvidas em contexto remoto, tanto no início quanto no final do curso de Enfermagem, não estiveram associadas a diferenças estatisticamente significativas na atividade eletromiográfica dos músculos trapézio e eretor da espinha entre estudantes com e sem dor musculoesquelética.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatísticas entre os grupos analisados, verificou-se tendência a valores médios de RMSn ligeiramente mais elevados nas estudantes do quinto ano que relataram dor, o que pode sugerir maior demanda muscular nesse grupo.

Contudo, esses achados devem ser interpretados com cautela, considerando o delineamento transversal do estudo e o tamanho amostral.

Os resultados indicam que a DME nessa população pode estar mais relacionada a fatores cumulativos e multifatoriais ao longo da graduação, como exposição prolongada a posturas inadequadas, demandas físicas e fatores psicossociais, do que a diferenças imediatas na atividade mioelétrica.

Dessa forma, reforça-se a importância de estratégias preventivas voltadas à educação postural, promoção da atividade física e monitoramento da saúde musculoesquelética durante

a formação acadêmica, com o objetivo de minimizar o risco de cronificação da dor e preservar a qualidade de vida dos futuros profissionais de enfermagem.

## 7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O cálculo amostral inicial previa 80 participantes de ambos os sexos; entretanto, devido ao reduzido número de estudantes do sexo masculino no curso de Enfermagem da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a amostra foi composta apenas por mulheres. Além disso, houve baixa adesão das alunas do último ano, o que resultou em um número reduzido de participantes e pode ter limitado a identificação de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Para ampliar a amostra, também foram incluídas estudantes de instituições privadas, que apresentam diferenças na organização curricular em relação à UFU, podendo introduzir viés nos resultados.

Como sugestão para estudos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas longitudinais acompanhando uma mesma turma ao longo da graduação para investigar a relação entre as atividades acadêmicas, psicossociais, físicas e a ocorrência de DME.

## REFERÊNCIAS

ASGHARI, E; DIANAT, I; ABDOLLAHZADEH, F; MOHAMMADI, F; ASGHARI, P; JAFARABADI, M, A; CASTELLUCCI, H, I. Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 72, p. 330–337, jul. 2019.

AZEVEDO, Danyelly Rodrigues Machado et al. Dor musculoesquelética e fatores associados em acadêmicos da saúde de uma universidade do Centro-Oeste brasileiro. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, [S.I.], v. 17, n. 1, p. 1150–1168, 2024.

BARBOSA, Ramon Martins et al. Prevalência da dor em estudantes universitários. **Scientia Medica**, [S.I.], v. 31, n. 1, p. 1–14, 2021.

BASTOS, M. C. et al. Ensino remoto emergencial na graduação em enfermagem: relato de experiência na COVID-19. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 24, p. 1–6, 2020.

BEHERA, Prateek et al. Musculoskeletal pain affecting undergraduate nursing students: a cross-sectional study on the prevalence and associated factors. **Journal of Professional Nursing**, [S.I.], v. 49, p. 135–144, 2023.

CAMPANHÃ, Luana Marcela Ferreira. A influência de práticas de lazer na vida de universitários: sua importância para a melhora da ansiedade, variações de humor e o efeito dessas variáveis no desenvolvimento acadêmico durante e após a pandemia da COVID-19. 2023. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2023.

DALLA PASQUA, T. P.; COMERLATO, T. Relação entre a anteriorização da cabeça, dor muscular e tempo de uso do computador e celular. 2018.

DE OLIVEIRA, M. A. et al. Distúrbios musculoesqueléticos em estudantes de enfermagem de uma universidade comunitária do sul do Brasil. **Enfermería Global**, v. 16, n. 3, p. 128–174, 2017.

- DUARTE, G. C.; RENÓ, L. P.; RIBEIRO, D. C. Estudo do equilíbrio entre trabalhadores na postura em pé e sua relação com a dor. **Revista Terapia Manual**, p. 364–368, 2008..
- FERREIRA, T, C, R. et al. Análise das dores musculoesqueléticas, nível de estresse e qualidade de vida em acadêmicos de enfermagem. **CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 13, n. 2, 2021.
- FERREIRA, G. et al. Tackling low back pain in Brazil: a wake-up call. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 23, n. 3, p. 189–195, 2019.
- FREITAS, A. G. A. Frequência e fatores associados a dor crônica em estudantes da área da saúde de uma universidade do sul do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde, 2018.
- FIRMINO, C. I. da C. et al. Sintomatologia musculoesquelética nos estudantes de enfermagem: o papel dos fatores psicossociais. **Revista de Enfermagem Referência**, v. V, n. 5, e20085, 2021.
- GUTERRES, J. L. et al. Principais queixas relacionadas ao uso excessivo de dispositivos móveis. **Pleiade**, v. 11, n. 21, p. 39–45, 2017.
- HERMENS, H. J. et al. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 10, n. 5, p. 361–374, 2000.
- HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, p. 1–12, 2020.
- HOFSTE, A. et al. Functional and morphological lumbar multifidus characteristics in subgroups with low back pain in primary care. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 55, 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades de federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2013
- KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233–237, 1987.
- MACIEL, A, C, C; FERNANDES, M, B; MEDEIROS, L, S. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.9, n.1, p. 94 - 102, 2006,
- MAGNAGO, T. S. B. S. et al. Intensidade da dor musculoesquelética e a (in)capacidade para o trabalho na enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 6, p. 1125–1133, 2012.
- MAHMUD, S. R. et al. The prevalence and risk factors of low back pain among nurses at Sardjito Hospital, Yogyakarta, Indonesia. **Anaesthesia, Pain & Intensive Care**, v. 25, n. 1, p. 21–28, 2021.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Brasília: Ministério da Saúde, 2012

MIYAMOTO, G. C. et al. Cost-effectiveness of exercise therapy in non-specific neck pain and low back pain: a systematic review with meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 3, p. 172–181, 2018.

MORAIS, B. X. et al. Musculoskeletal pain in undergraduate health students: prevalence and associated factors. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, p. 351-364, 2020.

MOUSTAFA, H.; MOHAMED, M.; EL-TAHRY, S.; IBRAHIM, N. Relationship between back pain and nursing activities and the use of body mechanics among nurses working in general hospitals. **Port Said Scientific Journal of Nursing**, v. 9, n. 1, p. 119–144, 2022.

NASCIMENTO, F. P. et al. Danos à saúde relacionados ao trabalho de enfermeiros em um hospital universitário. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, 2022.

NUNES, H.; CRUZ, A.; QUEIRÓS, P. Dor musculoesquelética a nível da coluna vertebral em estudantes de enfermagem: prevalência e fatores de risco. **Revista Investigação em Enfermagem**, v. 14, p. 28–37, 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. OPAS, 2020. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812)>. Acesso em: 28 fev. 2021.

RAMOS, A. M. et al. Satisfaction with academic experience among undergraduate nursing students. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 24, n. 1, p. 187–195, 2015.

SANTANA, L. M. et al. Electromyographic analysis of the vertebral extensor muscles during the Biering-Sorensen Test. **Motriz**, v. 20, n. 1, p. 112–119, 2014.

SANTOS, P. L. M. et al. Análise da incidência de dores em estudantes no período de pandemia da COVID-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 12, e11515, 2022.

SANTOS, R. A. V. et al. Prevalence and associated factors with musculoskeletal pain in professionals of the Mobile Emergency Care Service. **Brazilian Journal of Pain**, v. 4, n. 1, p. 20–25, 2021.

SILVA NETO, Antonio de Castro et al. Alterações posturais da coluna cervical e cervicalgia associadas ao perfil dos acadêmicos de medicina: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 25540–25555, 2021.

SOUSA, Ana Karoline Correa et al. Prevalência de cervicalgia em estudantes universitários: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1–8, 2021.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID-19 epidemic. **Tropical Medicine & International Health**, v. 25, n. 3, p. 278, 2020.

VITTA, A. et al. Prevalence and factors associated with musculoskeletal pain in professionals of sedentary activities. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 273–280, 2012.

VIERO, V. et al. Pediatric oncology nursing workers: the use of defensive strategies at work. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 21, n. 4, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/>. Acesso em: 28 fev. 2021.

ZHENG, Bi'e; ZHENG, Lifeng; LI, Ming; LIN, Jianping; ZHU, Yuxiang; JIN, Liuzhisheng; YOU, Roushi; GAO, Yifang; LIU, Xia; WANG, Shizhong. **Sex differences in factors associated with neck pain among undergraduate healthcare students: a cross-sectional survey.** *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 23, n. 1, p. 842, 2022.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “**Atividade muscular das regiões do pescoço e dorso, associada à dor musculoesquelética em estudantes universitários em contexto de ensino remoto**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Lorena Pinheiro de Assis Costa e Daniela Cristina de Oliveira Silva. Nesta pesquisa nós estamos buscando analisar, por meio da eletromiografia, a atividade e fadiga muscular das regiões cervical, torácica e lombar em estudantes do curso de Enfermagem com e sem dor musculoesquelética e verificar se as atividades acadêmicas iniciais e finais do curso em contexto remoto estão relacionadas à dor. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pela pesquisadora *Lorena Pinheiro de Assis Costa* antes da realização dos procedimentos no Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica do ICBIM/UFU.

Na sua participação, será realizado um exame eletromiográfico no Laboratório de Eletromiografia e Posturografia (Av. Pará, 1720 Bloco 2A – Sala 16, Campus Umuarama, UFU). Este exame consiste na colocação de eletrodos de superfície na região de pele dos músculos das regiões cervical, torácica e lombar e realização de contrações isométricas (estáticas) e dinâmicas de elevação do ombro, retração da escápula e extensão do tronco. Os registros serão obtidos utilizando-se um eletromiógrafo projetado de acordo com normas internacionais. Os sinais eletromiográficos serão coletados e processados posteriormente usando software específico para coleta, visualização em tempo real, processamento e armazenamento de dados. Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. A duração prevista para a coleta de dados é de 1 hora, aproximadamente.

Os riscos previsíveis desta pesquisa envolvem a sua identificação. Entretanto, para reduzir o risco, você será identificado por um número ou código, com apenas a finalidade de diferenciação e manutenção da sua integridade e identificação. Além disso, os dados serão coletados apenas pelos pesquisadores, que trabalharão para manter a sua privacidade e sigilo das informações coletadas, as quais serão armazenadas em arquivos de programas de computador para posterior análise. Logo, as informações e o seu anonimato serão mantidos em sigilo.

Como benefícios desta pesquisa, com a avaliação da dor musculoesquelética no período de graduação por meio da eletromiografia, será possível entender esse processo de adoecimento, fornecendo subsídios para a estruturação de um plano de ações que envolvam prevenção, monitoramento, promoção e recuperação do enfermeiro saudável e competente.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com *Lorena Pinheiro de Assis Costa*, no número (34) 99680-8300, ou no Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará, 1720 Bloco 2A – Sala 16, Campus Umuarama – Uberlândia-MG, CEP: 38.400-900, telefone: 34-3225-8474., Você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos – CEP, da Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, campus Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; pelo telefone (34) 3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP/UFU é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do pesquisador

**APÊNDICE B****Ficha do voluntário**

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

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Altura:** \_\_\_\_\_ **Peso:** \_\_\_\_\_

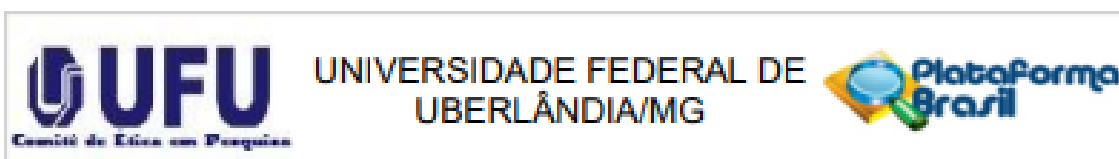
**Período do curso de Enfermagem:** \_\_\_\_\_

**Faz uso de algum medicamento controlado (antidepressivos, tranquilizante, anticonvulsivos, miorrelaxantes ou analgésicos)?** \_\_\_\_\_

**Pratica exercícios físicos? Se sim, quantas vezes na semana?** \_\_\_\_\_

**É destro ou canhoto?** \_\_\_\_\_

## ANEXO A



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Análise da atividade elétrica de músculos do pescoço e do dorso associada a dor musculoesquelética em universitários

**Pesquisador:** Daniela Cristina de Oliveira Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 31841820.2.0000.5152

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.047.073

**Apresentação do Projeto:**

Conforme apresenta o protocolo:

**DESENHO:** O estudo será realizado no Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica do ICBIM/UFU. Oitenta voluntários de ambos os sexos, idade entre 18 e 30 anos, participarão deste estudo, e serão divididos em 4 grupos:

G1 (1º ano do curso, com DME, n=20),

G2 (1º ano do curso, sem DME, n=20),

G3 (5º ano do curso, com DME, n=20) e

G4 (5º ano do curso, sem DME, n=20).

Cada grupo será dividido em dois subgrupos, contendo 10 indivíduos de cada sexo (masculino e feminino).

A coleta de dados será realizada em uma etapa na qual os voluntários serão convocados a comparecer no laboratório em dias e horários preestabelecidos e realizarão o exame eletromiográfico, que consiste de:

(1) tricotomia e limpeza da pele;

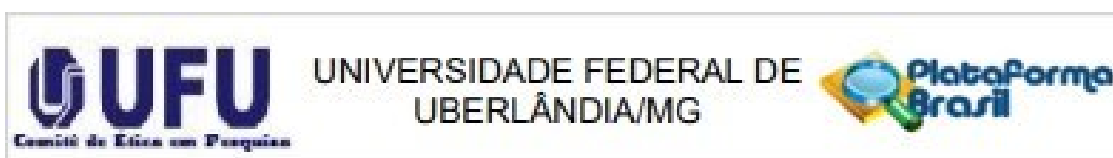
(2) fixação de eletrodos de superfície na área que recobre músculos esternocleidomastoídeo, partes descendente e transversa do trapézio, eretor da espinha e multífido

(3) realização de quatro movimentos: elevação do ombro, retração do ombro, rotação com

**Endereço:** Av. João Neves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica  
**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144  
**UF:** MG **Município:** UBERLÂNDIA  
**Telefone:** (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1557627.pdf	15/05/2020 13:47:26		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.pdf	15/05/2020 13:47:09	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	15/05/2020 13:46:50	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
Outros	Questionario.pdf	15/05/2020 07:54:11	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
Outros	Instrumento.pdf	15/05/2020 07:53:32	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
Outros	Curriculo.pdf	15/05/2020 07:52:23	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/05/2020 07:52:00	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	15/05/2020 07:51:41	Daniela Cristina de Oliveira Silva	Aceito



Continuação do Parecer: 4.047.073

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UBERLÂNDIA, 25 de Maio de 2020

---

**Assinado por:**  
Karine Rezende de Oliveira  
(Coordenador(a))

## ANEXO B

## Questionário Nórdico Musculoesquelético

Considerando os últimos 12 meses, teve algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) no:	Responda, apenas, se tiver algum problema	
	Durante os últimos 12 meses teve que evitar suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas no:	Teve algum problema nos últimos 7 dias, no:
<b>1. Pescoço?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>2. Pescoço?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>3. Pescoço?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
<b>5. Ombros?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> ,no ombro direito <input type="checkbox"/> ,no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> ,em ambos	<b>6. Ombros?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> ,no ombro direito <input type="checkbox"/> ,no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> ,em ambos	<b>7. Ombros?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> ,no ombro direito <input type="checkbox"/> ,no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> ,em ambos
<b>7. Região Torácica?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>8. Região Torácica?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>9. Região Torácica?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
<b>11. Região Lombar?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>12. Região Lombar?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<b>13. Região Lombar?</b>  <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim