



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**FLÁVIA VIRGÍNIA DANTAS DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA  
POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA  
TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2023**

FLÁVIA VIRGÍNIA DANTAS DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA  
POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA  
TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Área de concentração:** Neurociências e motricidade humana.

**Orientador:** Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos

**CAMPINA GRANDE – PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

SS66d Silva, Flávia Virginia Dantas da.

Desenvolvimento de protocolo de estimulação transcraniana por corrente contínua associada a educação em dor para tratamento de dor lombar crônica não específica [manuscrito] / Flávia Virginia Dantas da Silva. - 2023.

61 p. : Il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

\*Orientação : Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos, Departamento de Fisioterapia - CCBS.\*

1. Dor lombar. 2. Dor crônica. 3. Estimulação transcraniana. I. Título

21. ed. CDD 616.7

Elaborada por Geovani S. de Oliveira, - CRB - 15/1009

Biblioteca  
Central  
BC/UEPB

FLÁVIA VIRGÍNIA DANTAS DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA  
POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA  
TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Dissertação aprovada em: 29/09/2023

**BANCA EXAMINADORA**



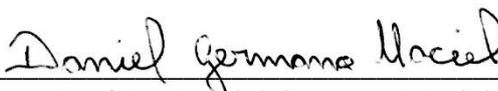
---

Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dra. Giselda Félix Coutinho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Daniel Germano Maciel  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

## AGRADECIMENTOS

Todo agradecimento a Deus que permitiu que eu realizasse esse sonho. A ele toda honra e glória.

Aos meus pais, Raimundo Galdino e Semíramis Dantas, que sempre me incentivam e acreditam nos meus sonhos. Que nunca mediram esforços para que eu realizasse cada um deles, na vida pessoal e acadêmica. Que são fortaleza, compreensão e lar. Por serem apoio, amor, conforto, incentivo, compreensão, paz e tranquilidade para a minha existência e construção como ser humano e profissional.

As minhas irmãs, Vivian Fernanda e Melissa Moraes, pelo companheirismo e toda torcida.

Ao meu esposo, Victor Luiz, pelo apoio em toda jornada acadêmica, pelo incentivo, ajuda e torcida durante esses anos.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr Danilo de Almeida Vasconcelos, por todos os ensinamentos partilhados, apoio, conselhos e oportunidades. Sempre será referência e inspiração na vida acadêmica e profissional.

A minha coorientadora, Marina de Sousa Medeiros, por todas as oportunidades e por me incentivar a buscar sempre ir além. Seus conselhos, apoio, sabedoria e sobretudo, amizade, foram fundamentais na concretização desse processo.

A professora, Dra Isabelle Albuquerque, pela ajuda na reta final do mestrado, pela amizade, carinho e toda contribuição nessa dissertação.

A todos os professores que de certa forma deixam marcas na minha jornada acadêmica. Cada um de vocês tem uma contribuição nesse processo. Gratidão, por através do processo de ensino, impulsionar a concretizar os sonhos.

Aos alunos que contribuíram para que a pesquisa acontecesse, vocês foram fundamentais nesse processo. Obrigada por toda dedicação para fazer a pesquisa acontecer.

Aos membros da banca avaliadora Profa. Dra. Giselda Félix Coutinho e Prof. Dr. Daniel Germano Maciel, obrigada por toda contribuição realizada para o enriquecimento deste trabalho e pela disponibilidade.

## RESUMO

A dor lombar crônica é considerada um dos maiores problemas de saúde pública. Para contribuir no tratamento da dor lombar crônica, intervenções com capacidade de ativar o sistema de modulação da dor, como estimulações cerebrais não invasivas, são excelentes alternativas. Outro método de intervenção é a educação em dor com base na neurociência, sendo uma ferramenta que auxilia os profissionais de saúde na abordagem biopsicossocial e no manejo desses indivíduos. O objetivo do presente trabalho é: Desenvolver um protocolo de estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) associada a educação em dor com base na neurociência (EBN) para tratamento da dor lombar crônica. Sobre os métodos: O procedimento metodológico foi desenvolvido através de uma pesquisa experimental, do tipo ensaio clínico randomizado, abordando aspectos quantitativos. A amostra foi composta por 50 pessoas com dor lombar crônica que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: indivíduos de ambos os sexos; possuir idade superior a 18 anos; Indivíduos com dor lombar persistente há mais de 03 (três) meses. Após atender aos critérios de inclusão, a amostra foi dividida em dois grupos. O G1 recebeu ETCC + Cartilha de educação em dor e o G2 recebeu um programa de exercícios + cartilha de educação em dor. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial, utilizando o *software StatisticalPackage for Social Science (SPSS)* na versão 13.0. No que tange aos resultados: A intervenção com a ETCC apresentou resposta estatisticamente significativa na reavaliação. Ademais, a estimulação não invasiva se mostrou capaz de promover neuromodulação da dor em pessoas com dor lombar crônica, assim como diminuição da sensação dolorosa. Outrossim, o estudo demonstrou informações importantes sobre modalidades terapêuticas a serem utilizadas no âmbito da neurociência e dor. No tocante à conclusão: Tanto a ETCC quanto os exercícios terapêuticos têm o potencial de influenciar a percepção da dor. Este estudo revelou que, em curto prazo, a ETCC mostrou-se mais eficaz em modular a neuroplasticidade do que os exercícios, evidenciando sua capacidade de atuar de maneira mais potente nesse aspecto. A educação em dor com base na neurociência compreende transformações nos hábitos de vida, essenciais para o entendimento mais profundo do indivíduo sobre a natureza da dor e, por consequência, para a percepção das limitações que essa condição dolorosa impõe.

**Palavras-chave:** Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua; Dor lombar; Dor crônica.

## ABSTRACT

Chronic low back pain is considered one of the biggest public health problems. To contribute to the treatment of chronic low back pain, interventions capable of activating the pain modulation system, such as non-invasive brain stimulation, are excellent alternatives. Another intervention method is pain education based on neuroscience, being a tool that helps health professionals in the biopsychosocial approach and management of these individuals. The objective of the present work is: Develop a transcranial direct current stimulation (tDCS) protocol associated with neuroscience-based pain education (EBN) for the treatment of chronic low back pain. About the methods: The methodological procedure was developed through experimental research, of the randomized clinical trial type, addressing quantitative aspects. The sample consisted of 50 people with chronic low back pain who met the following inclusion criteria: individuals of both sexes; be over 18 years old; Individuals with persistent low back pain for more than three (3) months. After meeting the inclusion criteria, the sample was divided into two groups. G1 received tDCS + pain education booklet and G2 received an exercise program + pain education booklet. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, using the StatisticalPackage for Social Science (SPSS) software version 13.0. Regarding the results: The intervention with tDCS showed a statistically significant response in the reevaluation. Furthermore, non-invasive stimulation has been shown to be capable of promoting pain neuromodulation in people with chronic low back pain, as well as reducing pain sensation. Furthermore, the study demonstrated important information about therapeutic modalities to be used in the field of neuroscience and pain. Regarding the conclusion: Both tDCS and therapeutic exercises have the potential to influence pain perception. This study revealed that, in the short term, tDCS was more effective in modulating neuroplasticity than exercises, demonstrating its ability to act more powerfully in this aspect. Pain education based on neuroscience comprises changes in lifestyle habits, essential for the individual's deeper understanding of the nature of pain and, consequently, for the perception of the limitations that this painful condition imposes.

**Keywords:** Transcranial Direct Current Stimulation; Backache; Chronic pain.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Teste do limiar .....	21
Figura 2 –	Aplicação das intervenções - Grupo 1.....	22
Figura 3 –	Exercícios direcionados para tratamento da dor lombar crônica .....	23
Figura 4 -	Fluxograma de captação dos pacientes para a pesquisa .....	24

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Caracterização dos grupos amostrais por sexo e idade.....	26
Tabela 2 –	Escore de dor pelo índice final do questionário de Mc Gill.....	27
Tabela 3 –	Escore da dor pela escala visual analógica da dor.....	28
Tabela 4 –	Escore do limiar de fosfeno dos grupos.....	29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
NaCl	Cloreto de sódio
M1	Córtex motor primário
CPFDL	Córtex pré-frontal dorsolateral
DC	Dor crônica
EBN	Educação em dor com base na neurociência
EVA	Escala Visual Analógica
ETCC	Estimulação transcraniana por corrente contínua
BDNF	Fator neurotrófico derivado do cérebro
LAMHNEC	Laboratório de motricidade humana e neurociência do departamento de fisioterapia da UEPB
NUTES	Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde
PMEs	Potenciais Evocados Motores
SNC	Sistema nervoso central
SNP	Sistema nervoso periférico
SUS	Sistema único de saúde
SPSS	Statistical Package for Social Science
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 Dor Lombar Crônica Inespecífica</b> .....	<b>14</b>
2.1.1 <i>Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua</i> .....	14
2.1.2 <i>Educação em dor com base na neurociência</i> .....	16
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Delineamento do Estudo</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Considerações Éticas</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Local de Estudo</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4 População, amostra e recrutamento</b> .....	<b>18</b>
<b>3.5 Critérios inclusão e exclusão</b> .....	<b>19</b>
3.5.1 <i>Critérios inclusão</i> .....	19
3.5.2 <i>Critérios exclusão</i> .....	19
<b>3.6 Instrumento de Coleta de dados</b> .....	<b>19</b>
3.6.1 <i>Avaliação Sociodemográfica</i> .....	19
3.6.2 <i>Avaliação da dor</i> .....	19
3.6.3 <i>Avaliação Neurofisiológica</i> .....	20
<b>3.7 Procedimentos de coleta de dados</b> .....	<b>20</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>25</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO SEMIESTRUTURADO</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>37</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS – FOTOS OU VÍDEOS (TAUIV)</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE D – ARTIGO SUBMETIDO NA REVISTA ACERVO+</b> .....	<b>41</b>
<b>APÊNDICE E – CARTILHA DE EDUCAÇÃO EM DOR COM BASE NA NEUROCIÊNCIA</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXO A – SUBMISSÃO DE ARTIGO</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXO B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)</b> .....	<b>56</b>

<b>ANEXO C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI).....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO D – TERMO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS DE ARQUIVO .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO E – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO F – ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO G – ESCALA MC GILL .....</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A investigação da dor em humanos deve considerar sua multidimensionalidade, usualmente apresenta como substrato a psicofísica, campo da psicologia experimental, que compõe as relações entre as propriedades dos estímulos e as respostas comportamentais ou percepções sensoriais. Distintamente, a dor experimental não gera envolvimento psicológico considerável para o sujeito saudável, já a dor clínica usualmente tem maior tempo de duração, maior severidade e identifica-se como um sofrimento real, principalmente, diante de condições crônicas primárias sem etiologia definida como na dor crônica. (Da Silva; Ribeiro, 2011).

De acordo com o modelo biopsicossocial da dor-estresse, que aponta interações bidirecionais entre fatores biológicos, psicológicos e sociais, sintomas depressivos e de ansiedade e catastrofismo frente à dor podem influenciar na intensidade da dor e na capacidade funcional, além de a dor crônica ser um agente estressor que afeta diretamente o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), o que perpetua o quadro doloroso. (Bever; Kishino; Gatchel, 2016).

A dor crônica é caracterizada por sintomas persistentes, muitas vezes de natureza implacável e debilitante. A definição de dor engloba experiências desagradáveis, tanto físicas quanto emocionais, com dano tecidual ou potencial e a cronicidade implica que a dor persiste ao longo do tempo. Em situações agudas, na maioria das vezes diminuem após a abordagem do problema, enquanto nas condições crônicas, a dor persiste e requer monitoramento e tratamento contínuo, muitas vezes necessitando da aplicação de diversas estratégias para o seu manejo adequado. (Bever; Kishino; Gatchel, 2016).

A dor lombar crônica inespecífica é um dos mais difundidos problemas de saúde pública enfrentados atualmente, por afetar uma grande parte da população e por constituir pesado ônus para os sistemas nacionais de saúde e de previdência em termos de diagnóstico e tratamento. Acrescenta-se a isso o impacto psicossocial causado pelo afastamento de pessoas de suas atividades cotidianas. (Furtado et al., 2014).

Desconsi et al. (2019), aborda a os casos de dor lombar crônica possuem em maior número etiologia inespecífica, ou seja, é depreendido como uma disfunção multifatorial. Desse modo, a origem da patologia abrange fatores biopsicossociais e biomecânicos, conseqüentemente traz limitações que abrangem o aspecto funcional, de sofrimento físico e emocional. No que se refere a dor lombar crônica específica, trata-se da patologia na qual sabe-se definir sua origem etiológica.

Atualmente, o prognóstico de indivíduos com lombalgia crônica inespecífica abrange terapias alternativas e medicamentosas. (Castro-Sanchez et al., 2016). As propostas terapêuticas não farmacológicas são recomendadas como primeira via de tratamento como as terapias psicológicas, físicas e autogerenciamento, baseado em exercícios, massagem, manipulação e a terapia cognitivo-comportamental. Assim, em caso de não efetividade das anteriores as medidas farmacológicas são eleitas e mediadas por uso de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides. (Aines) (Foster et al, 2018).

Intervenções com capacidade de ativar o sistema de modulação da dor, como estimulações cerebrais não invasivas, poderiam contribuir para o alívio da dor lombar crônica. Nesse sentido, o uso da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), apresenta-se de forma sugestiva no tratamento da dor lombar crônica como técnica alternativa não dolorosa e não invasiva, a ETCC promove a neuromodulação da excitabilidade cortical, inibindo ou excitando com corrente elétrica de baixa intensidade atingindo as regiões corticais e subcorticais, quando aplicadas ao cérebro. Assim, devido a todas essas vantagens, a estimulação transcraniana tornou-se uma das intervenções mais estudadas para influenciar a função cerebral com foco particular no córtex motor primário. (Schestatsky, Morales-Quezada, Fregni, 2013).

Outra ferramenta que auxilia os profissionais de saúde na abordagem biopsicossocial e no manejo desses pacientes é a educação em dor com base na neurociência (EBN), capaz de interferir na percepção da dor com estratégias de enfrentamento com o objetivo de modificar crenças, medos e mitos do paciente sobre a dor ([Mittinty, Vanlint, Stocks, Mittinty, Moseley, 2018](#)). A intervenção por meio do *Explain Pain* propõe o modelo biopsicossocial no tratamento da dor crônica, visando educar os pacientes sobre a biologia e fisiologia da dor para mudar o conhecimento limitado da dor como lesão ou doença do tecido para um marcador que funciona como um alarme protetor. (Grande, et al., 2019).

Considerando a importância da intervenção e o quanto a dor lombar afeta a qualidade de vida de pessoas que se encontram nessa condição clínica, o objetivo deste estudo foi desenvolver um protocolo de ETCC associado a EBN para tratamento da dor lombar crônica, cujos resultados trarão informações importantes sobre modalidades terapêuticas a serem utilizados visando superar as limitações e proporcionar uma melhor qualidade de vida desses indivíduos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), a dor é definida como uma experiência sensitiva e emocional desagradável que está associada a dano tecidual real ou potencial dos tecidos e que compreende aspectos sensório-discriminativos, cognitivo-avaliativos, afetivo motivacional e sociais. A dor crônica (DC) é descrita pela sua persistência por um período superior a três meses. (Airaksinen, 2006). Atualmente, tem sido reconhecida como um processo nociplástico, que surge da nocicepção alterada, apesar de não haver evidência clara de dano tecidual real ou que cause a ativação de nociceptores ou evidências de doença ou lesão do sistema somatossensorial aos quais se possa vincular como a causa da dor. (Williams; Craig, 2016).

A fisiopatologia da DC envolve conceitos de plasticidade em todos os níveis do eixo neuronal (cérebro, medula espinal e neurônios nociceptores). O fenômeno de plasticidade neuronal consiste na capacidade de remapeamento de conexões de células neuronais, frente a modificações no ambiente. Diversos mecanismos de modulação para a dor têm sido estudados, inclusive alterações de neurotrofinas, como o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) atuando como modulador central da plasticidade neuronal. O BDNF é um fator neurotrófico que está largamente distribuído no SNC e é capaz de aumentar as sinapses excitatórias, bem como reduzir as inibitórias. Juntamente com a serotonina, têm um importante papel na sobrevivência neuronal e plasticidade sináptica do SNC. (Zanette; Caumo, 2014).

Há evidências substanciais de que a dor crônica pode estar correlacionada com limitações físicas, perturbações emocionais e desafios sociais. Além disso, tem sido reconhecido que fatores emocionais, cognitivos e sociais mediam a experiência subjetiva da dor, indicando que há uma interação dinâmica entre alterações biológicas, estado psicológico e contexto social, ressaltando que cada um desses elementos desempenha papéis distintos na manifestação da dor crônica, incapacidade e desajuste emocional. (Pincus, Burton, Vogel, Field, 2002).

A dor física, sendo ela aguda ou crônica, é frequentemente relatada juntamente com distúrbios de ansiedade e depressão. Uma revisão sistemática chegou à conclusão de que a combinação de um transtorno depressivo, ou de ansiedade, com a dor está associada a um pior desfecho clínico e ao aumento do uso do sistema de saúde e dos custos de cuidados de saúde do que quando a dor se apresenta de forma isolada. (Asmundson, Katz, 2009). A presença de DC é frequentemente associada à presença de outros sintomas clínicos, incluindo fadiga, sono insatisfatório, déficits cognitivos, dores de cabeça, ansiedade e depressão (Schur et al., 2007).

## 2.1 Dor lombar crônica inespecífica

A dor lombar crônica inespecífica está entre os maiores problemas de saúde do mundo, predominando em mulheres e pacientes entre 40-80 anos e cerca de 11,9% dos pacientes relatam limitação por causa da dor lombar por mais de um dia e 23,2%, por mais de um mês. (Hoy et al., 2012). A maioria dos pacientes com dor lombar aguda (90%) se recupera em seis semanas, porém de 2 a 7% dos pacientes permanecem sintomáticos e desenvolvem dor crônica, responsável por 75-85% de absenteísmo no trabalho. (Van et al., 2006). Além disso, 53% dos pacientes com dor lombar crônica em uma população específica apresentaram distúrbios psicológicos relevantes. (Apeldoorn et al., 2012).

A dor tem impactos emocionais e comportamentais que favorecem o desenvolvimento de condições crônicas, e evidências mostram que fatores psicossociais, como a percepção do paciente sobre a resolução dos sintomas de dor lombar, a sua relação com outras condições de saúde, os desafios no enfrentamento da enfermidade, a diminuição da autoconfiança, a tendência à catastrofização e a presença de sintomas depressivos são indicadores de disfunção e interferem no prognóstico da dor lombar. (Fritz; Benicio; George, 2011).

Identificar, no tratamento primário, aqueles pacientes que apresentam fatores psicossociais que possam influenciar o prognóstico, auxilia em um tratamento mais específico e possibilita ao paciente entender melhor as consequências dos sinais e sintomas da dor lombar. Apesar disso, a compreensão completa da influência dos fatores psicossociais ainda é insuficiente e não é devidamente verificada para apoiar o tratamento, o que torna a identificação deles ainda na prática clínica um desafio. (Main et al., 2012).

### 2.1.1 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

A ETCC funciona por meio de um aparelho com possível ajuste de tensão (0 a 27volts), composto por eletrodos (ânodo e cátodo), amperímetro, e potenciômetro associando três baterias de 9 volts. (Marinheiro, 2013). A corrente anódica tem polaridade positiva, seu efeito induz a despolarização da membrana do neurônio, facilitando o disparo do impulso nervoso ou do potencial de ação (Brunoni et al., 2012), aumentando a excitabilidade cortical. A corrente catódica, por sua vez, tem efeito oposto, é negativa e causa uma hiperpolarização, reduzindo a excitabilidade cortical. (Brunoni et al., 2011).

O uso desta técnica promissora possui um vasto campo de aplicabilidade e vem sendo estudada no âmbito da dor crônica. É conclusivo na literatura que a estimulação do cérebro pela

ETCC aumenta o fluxo sanguíneo cerebral apresentando ação modulatória sobre circuitos neurais associados a efeitos significativos e duradouros de neuroplasticidade de dor crônica por inflamação periférica, além da modulação das fibras C e A delta (Ishikuro et al., 2014; Lang et al., 2005; Zheng; Alsop; Schlaug, 2011).

É uma técnica segura, de fácil transporte e aplicação. E seus efeitos adversos são mínimos e leves, tais como: dor de cabeça, sensação de queimação, vermelhidão, formigamento e sonolência. Além disso, não há relatos de efeitos adversos graves ou duradouros (Fenton; Palmieri; Boggio; Fanning; Fregni, 2009; Boggio; Zaghi; Fregni, 2009).

#### *2.1.2.1.1 Parâmetros de Uso da ETCC*

A modulação cortical depende diretamente da polaridade da corrente aplicada. A ETCC possibilita dois tipos de estimulação: a estimulação anódica, cuja característica é o posicionamento do eletrodo anódico sobre o córtex que se deseja excitar, a medida que o eletrodo catódico executa função de aterramento do circuito elétrico, sendo colocado, na grande maioria das vezes, sobre a região supraorbital contralateral; e a estimulação catódica, que se caracteriza pela inversão do posicionamento dos eletrodos; Dessa forma, o eletrodo catódico será posicionado sobre o córtex que se pretende inibir (Nitsche; Paulus, 2000; Lang et al., 2004).

Os efeitos condicionantes do ETCC sobre a taxa de disparo neuronal têm sido atribuídos a modificações no potencial de membrana dos neurônios da área estimulada. Alterações causadas pela ETCC podem permanecer além do tempo de estimulação, contando que aplicada por um tempo mínimo de três minutos (Nitsche; Paulus, 2000), e continuar estáveis por pelo menos uma hora se a ETCC for aplicada por um período de  $\geq 10$  minutos empregando-se corrente com intensidades entre 1-2Ma. (Nitsche; Paulus, 2001).

No âmbito da segurança, a ETCC foi considerada uma técnica segura. Entretanto, alguns efeitos colaterais podem se manifestar, tais como sensação de formigamento na pele sob os eletrodos, fadiga moderada e vibração. Além disso, embora de forma mais rara, foram relatados casos de náusea, insônia e cefaleia. (Poreisz et al., 2007). Portanto, é de suma importância que os indivíduos sejam totalmente informados sobre esses possíveis efeitos antes de iniciarem as intervenções em estudo ou prática clínica relacionada a essa técnica.

É importante tomar medidas adicionais para aumentar a segurança da técnica. Uma das precauções cruciais envolve o uso de eletrodos revestidos por esponjas embebidas em uma solução salina cuja concentração varia de 40 a 150 nanomols de cloreto de sódio (NaCl), diluídos em água deionizada ou água Mili-Q. Esse procedimento visa evitar o contato direto

entre o eletrodo e a pele, reduzindo, assim, a possibilidade de reações desagradáveis (Nitsche et al., 2008, Dundas et al., 2007).

Nitsche e Paulus (2000) conduziram um estudo investigativo sobre os efeitos da ETCC na modulação da excitabilidade cortical. Além da ETCC, também empregaram Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) para gerar Potenciais Evocados Motores (PMEs) como parte de sua abordagem. A amplitude dos PMEs foi usada como medida da excitabilidade do sistema motor. Os resultados revelaram um aumento seletivo na excitabilidade cortical após a aplicação da ETCC anódica, enquanto a ETCC catódica resultou em uma diminuição, com diferentes intensidades e durações sendo registradas em diversos protocolos experimentais, variando de 0,2-1mA com durações que variaram de 0,4 a 1-5 minutos.

Em estudos subsequentes, os mesmos pesquisadores comprovaram que a ETCC é capaz de induzir aumentos sustentados na excitabilidade do córtex cerebral em seres humanos. A excitabilidade do córtex motor mostrou um aumento notável de aproximadamente 150% acima dos valores de pré-estimulação, mantendo-se elevada por até 90 minutos após o termo da estimulação. Além disso, os autores destacaram que a capacidade de induzir modulações de longo prazo na excitabilidade de maneira não invasiva, indolor e reversível torna essa técnica um instrumento de grande potencial na regulação da neuroplasticidade (Nitsche; Paulus, 2001).

### *2.1.2 Educação em dor com base na neurociência*

A Educação em Dor com base em Neurociência (EBN), proveniente de termos como Pain Neuroscience Education ou Therapeutic Neuroscience Education, tem sido estudada como recurso terapêutico, em diferentes populações com DC, como a dor lombar crônica, síndrome da fadiga crônica dentre outras. A EBN é destinada a modificar o conhecimento dos pacientes sobre seu estado de dor e modificar seus conceitos sobre o assunto. (Moseley, 2017). O processo da EBN pode ocorrer em uma ou várias sessões de ensino, abordando a neurobiologia e neurofisiologia da dor. Devem ser abordados os seguintes conteúdos: Neurofisiologia da dor, neurônios, sinapses, potencial de ação, inibição e facilitação medular, sensibilização periférica e central e plasticidade do sistema nervoso. Os principais desfechos que foram modificados com a EBN foram a catastrofização, a ansiedade, a incapacidade e as restrições de movimento (Louw, Nijs, Puentedura, 2017).

Diversas iniciativas que usam a educação em dor fornecem informações sobre as origens e os mecanismos fisiopatológicos da dor, permitindo que as pessoas compreendam melhor os fatores que a desencadeiam e pioram, interferindo nas questões sociais e econômicas que

favorecem a recuperação do paciente. Assim, ao instruir os pacientes sobre o fato de que a dor nem sempre está relacionada a lesões nos tecidos, é possível controlar sua intensidade e obter vantagens, como aprimoramento da função, qualidade do sono, retomada das atividades e participação em exercícios físicos. A educação em dor é uma modalidade de tratamento de baixo custo que vem sendo amplamente utilizada (Nijs et al., 2015), porém ainda faltam mais estudos que investiguem a eficácia desta modalidade em pacientes com DC.

A literatura reforça que a educação em dor é uma modalidade de tratamento que vêm difundindo e se tornando mais popular, com as evidências mostrando bons resultados em relação à catastrofização, ansiedade, incapacidade e as restrições de movimento. Os pacientes com dor crônica expressam preocupações sérias não apenas em relação às condições físicas, mas também em termos emocionais. Após receberem educação sobre o manejo da dor, serão observadas melhorias também nessas áreas com mudança significativa não só nos domínios físicos, mas também na representação cognitiva da doença, evidenciada pelos resultados satisfatórios na avaliação da condição psicológica e do nível de dor relatado (Louw, Nijs, Puentedura, 2017).

Scheuchuk (2017) abordou o uso da educação em dor em casos de lombalgia crônica em idosos e concluiu que as orientações educacionais são alicerces terapêuticos seguros e eficientes para o alívio da dor lombar crônica.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1. Delineamento do estudo**

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa experimental, do tipo ensaio clínico randomizado, abordando aspectos quantitativos.

#### **3.2. Considerações éticas**

Foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (62253722.3.0000.5187), estando em conformidade, do ponto de vista normativo, com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho está inserido num projeto matriz “Efeitos neurofisiológicos e biomecânico de três métodos de neuromodulação na dor lombar crônica”, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), sob o parecer nº: 5.686.488 CAAE: 62253722.3.0000.5187.

Os indivíduos com diagnóstico clínico de dor lombar, de ambos os gêneros e com idades compreendidas entre 18 e 45 anos, foram devidamente esclarecidos sobre os propósitos da pesquisa antes de formalizarem sua participação ao assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). A amostra foi do tipo não probabilística.

#### **3.3. Local do estudo**

A coleta de dados foi realizada no período de setembro de 2022 a maio de 2023, na clínica espaço Fisio e Pilates, em parceria com o laboratório de motricidade humana e neurociência do departamento de fisioterapia da UEPB (R. Baraúnas, 351 - Universitário, Campina Grande - PB, 58429- 500). (LAMHNEC), situado no Departamento de Fisioterapia, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS, no Campus I da UEPB.

#### **3.4. População, amostra e recrutamento**

A captação dos sujeitos da pesquisa foi conduzida por meio da distribuição de panfletos em instituições acadêmicas e clínicas localizadas na região de Campina Grande, além da divulgação através de plataformas digitais nas redes sociais. A amostra foi composta por 50 pessoas com dor lombar crônica.

### **3.5. Critérios inclusão e exclusão**

#### *3.5.1. Critérios inclusão*

Indivíduos de ambos os sexos; com idade superior a 18 anos; com dor lombar persistente há mais de três meses.

#### *3.5.2. Critérios exclusão*

Foram excluídos da pesquisa os participantes que apresentaram estado geral que não permitia a realização do exame conforme metodologia proposta; Patologias osteomusculares degenerativas; Gestantes e lactantes; Possuía histórico de cirurgia prévia na coluna vertebral; Processos infecciosos; Que apresentaram dor de origem oncológica; Que possuíam implante metálico no crânio; Que tivessem realizado neurocirurgia; Indivíduos com comprometimento cognitivo expresso com dificuldade na fala e/ou compreensão e déficit visual que impediram a aplicação das escalas, assim como apresentando nível inferior a 05 (cinco) de dor na Escala Visual Analógica (EVA).

### **3.6. Instrumentos de coleta de dados**

#### *3.6.1 Avaliação Sociodemográfica*

- Formulário semiestruturado: Elaborado com o objetivo de obter dados referentes às características demográficas e ao estado de saúde atual de cada participante, tais como idade, etnia, estado civil, gênero, tempo de diagnóstico de DLC, ocupação, prática de atividade física, uso de medicamentos e diagnóstico clínico (APÊNDICE A). Foi decidido que usaria um código numérico para a identificação dos sujeitos da pesquisa em suas respectivas fichas.

#### *3.6.2 Avaliação da dor*

- Questionário de Mc Gill - O questionário avalia vários aspectos da dor por meio de palavras (descritores) que o indivíduo seleciona para expressar a sua dor. Utilizam-se os descritores em quatro grupos: o sensorial-discriminativo, o afetivo-motivacional, o avaliativo-cognitivo e miscelânea.

- O índice numérico de descritores é o número de palavras escolhidas pelo indivíduo para caracterizar a sua dor, sendo, no máximo escolhido, uma palavra de cada subgrupo com o valor máximo de 20 pontos. O índice de dor é determinado somando-se os valores de intensidade de cada descritor, variando de 0 a 5, com um valor máximo possível de 78. Ademais, esse instrumento engloba um diagrama corporal para melhor localização dado reavaliação dado quanto a sua periodicidade e duração. (Pimenta; Teixeira, 1996).

- Escala visual analógica (EVA): Ferramenta unidimensional utilizada para mensurar a intensidade da dor, composta por uma linha enumerada de 0 a 10. Em uma extremidade da escala está indicada "nenhuma dor", enquanto na outra consta "pior dor imaginável". Ao apresentar, o avaliador solicitou que o paciente analisasse a escala de intensidade da dor que está experimentando no momento, e ressaltou que 0 seria “nenhuma dor” e 10 “pior dor imaginável”. (Hawker et al., 2011).

### 3.6.3 Avaliação Neurofisiológica

- Limiar fosfeno: Essa métrica é conhecida como os limites de fosfenos, representando a menor intensidade de saída do estimulador magnético que pode evocar fosfenos, que são característicos cintilantes perceptíveis no campo visual de um indivíduo. Semelhante ao padrão apresentado no córtex motor primário, níveis mais elevados de limiar fosfeno (LF) indicam uma redução na excitabilidade do córtex occipital, enquanto LF mais baixas indicam um aumento nessa excitabilidade. (Brigo et al., 2013).

## 3.7. Procedimento de coleta dos dados

O procedimento metodológico foi conduzido por quatro avaliadores e ocorreu em três etapas distintas: Avaliação, tratamento e reavaliação. As etapas seguiram os protocolos desenvolvidos pelo Laboratório de Motricidade Humana e Neurociências (LAMHNEC) vinculado ao programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde do Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (NUTES) da Universidade Estadual da Paraíba.

Inicialmente, os participantes foram abordados de forma aleatória. Todos que se dispuseram a participar da pesquisa, foram esclarecidos os objetivos e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Logo após foram alocados nos dois grupos da pesquisa por randomização utilizando envelope. Depois da distribuição dos indivíduos em seus respectivos

grupos foi iniciado o processo avaliativo de cada indivíduo que compreendeu quatro avaliações divididas em: Formulário Semi estruturado; Questionário de Mc Gill; Escala visual analógica e limiar de fosfeno. Foi realizado nas mesmas perspectivas em ambos os grupos.

A primeira fase da coleta de dados, se deu pelo preenchimento do formulário semiestruturado, ao qual descrevia de modo claro, cada uma das perguntas. O avaliador direcionou todo o processo de preenchimento, fazendo as perguntas e esclarecendo as dúvidas caso surgissem.

A avaliação do limiar fosfeno foi realizada para identificar a intensidade tolerada para utilizar como parâmetro na intervenção. O mesmo foi coletado utilizando a ETCC como é possível observar na figura 1. Durante o processo de avaliação, o paciente é vendado e estímulos são liberados a partir da menor intensidade (0,5 mA). Logo após, o avaliador faz a verificação para saber se o paciente enxergou alguns feixes de luz. Esses feixes são sensações visuais luminosas que ocorrem na ausência de estímulo visual externo, muitas vezes descritas como manchas de luz ou flashes. Se não houver percepção do estímulo inicial, um novo estímulo é apresentado com uma intensidade superior. Este procedimento é repetido até que o indivíduo detecte o feixe de luz, fornecendo informações sobre a intensidade do tratamento que ele pode suportar.

FIGURA 01: TESTE DO LIMIAR.



Fonte: O autor (2023).

Após a conclusão das avaliações, deu-se início as intervenções terapêuticas que foram realizadas por dois pesquisadores que não participaram do processo de avaliação.

O Grupo 1 foi submetido ao protocolo de 10 sessões de Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) a intensidade foi individual com base no teste inicial (0,5 – 2,0 mA), com duração de trinta minutos cada, realizada cinco vezes por semana ao longo de duas semanas. Para a realização do procedimento, todos os participantes utilizaram dois eletrodos de carbono, cada um com uma área de 25cm<sup>2</sup>, revestidos por material esponjoso e imersos em solução salina. Neste estudo, o eletrodo ativo, também conhecido como ânodo, foi posicionado sobre a região do córtex pré-frontal dorsolateral, seguindo o padrão internacional 10–20, do lado oposto ao local da queixa de dor mais intensa. O eletrodo de referência, denominado cátodo, foi colocado sobre a área supra-orbital contralateral, no mesmo lado em que ocorria a dor. Além disso, os participantes receberam uma cartilha de educação em dor com base na neurociência (Apêndice E).

O dispositivo de ETCC foi desenvolvido por pesquisador do Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde no Laboratório de Motricidade Humana e Neurociência (LAMHNEC). Ele possui um design compacto em tons de azul e branco, sendo fabricado em PVC de alto impacto. O aparelho está equipado com um painel de cristal líquido (LCD) interativo e um bocal com tampa rosqueada para o sistema de irrigação dos eletrodos, também fabricado em PVC. O ETCC gera corrente contínua com uma intensidade ajustável que varia de 0,5 a 4mA.

FIGURA 02: APLICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES GRUPO 1 (ETCC).



Fonte: O autor (2023).

O grupo 2 recebeu um programa de exercícios conforme mostra na figura 3 e uma cartilha de orientações de educação em dor baseada na neurociência (Apêndice E). Cada membro do grupo recebeu um link de acesso a vídeos contendo exercícios específicos de

cinesioterapia para o tratamento de problemas lombares, disponibilizados pela plataforma Vedius. O link continha um conjunto de cinco exercícios, que foram realizados regularmente ao longo de duas semanas, com uma frequência de cinco vezes por semana. Foi orientado aos participantes que cada exercício fosse executado apenas uma vez, totalizando oito minutos de intervenção por sessão. Após a conclusão de todos os exercícios, os participantes tiveram a opção de indicar o término do tratamento, possibilitando assim o registro da aplicação da intervenção.

FIGURA 3. EXERCÍCIOS DIRECIONADOS PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA.



Fonte: Plataforma Vedium (2023).

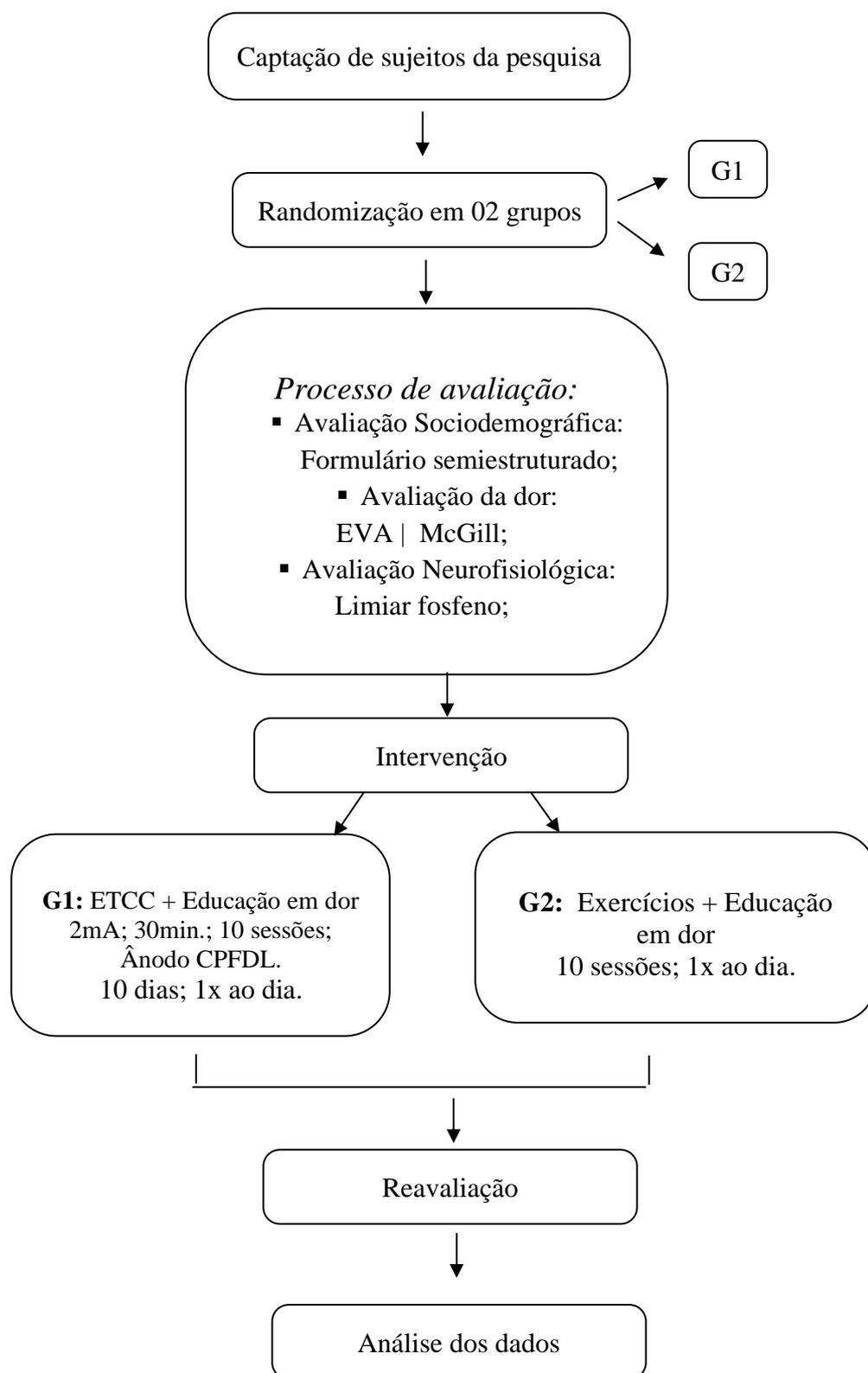
Tanto o protocolo de ETCC quanto o programa de exercícios consistiram em um total de 10 sessões.

Por fim, os indivíduos passaram pela reavaliação nas mesmas perspectivas iniciais.

Os dados foram processados e, posteriormente, analisados por meio de estatística descritiva e inferencial, utilizando o *software StatisticalPackage for Social Science (SPSS)* na versão 13.0. Para a comparação das condições, empregou-se o Teste T-student, tanto para dados pareados quanto para dados independentes. Valores de  $p < 0,05$  foram adotados como compatíveis de significância estatística.

O fluxo desta pesquisa está representado na figura 4.

FIGURA 4: FLUXOGRAMA DE CAPTAÇÃO DOS PACIENTES PARA A PESQUISA.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta as informações sobre os dados sociodemográficos e clínicos desta pesquisa. O estudo envolveu a participação de 50 indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão (trinta e sete do sexo feminino e treze do sexo masculino), sendo 24 deles pertencentes ao grupo 1 e 26 ao grupo 2. Nota-se uma predominância do sexo feminino tanto no grupo 1 quanto no grupo 2. Quando combinados, os dois grupos resultaram em uma representação significativa do público feminino, totalizando 74% da participação na pesquisa.

O grupo 1 apresentou média de idade de 29,7 anos; no grupo 2 a média foi de 28,8 anos. Não houve diferença estatisticamente significativa de idade e sexo para os grupos 1 e 2 ( $p > 0,05$ ).

Este estudo compartilha semelhanças com a pesquisa anterior realizada por Straudi et al. (2018), que testaram a eficácia da ETCC além do exercício em grupo na DLC inespecífica, onde apresentaram em sua amostra 35 indivíduos (9 do sexo masculino e 26 do sexo feminino), sendo maior a prevalência do público feminino.

Uma revisão sistemática conduzida por Aguiar et al. (2021) examinando 35 estudos sobre a prevalência da DC revelaram uma alta incidência desse quadro na população brasileira. A variação encontrada foi significativa, oscilando entre 23,02% e 76,17%, com uma média nacional de 45,59% conforme os estudos desenvolvidos, sendo o sexo feminino mais impactado por esse cenário.

A alta procura das mulheres pelo tratamento da DL possivelmente ocorre devido à sua maior predisposição para desenvolver problemas e limitações a essa condição, em comparação aos homens (Romero *et al.*, 2018). A predominância da experiência de dor nas mulheres suscita uma análise do ciclo reprodutivo feminino, que pode influenciar a sensibilidade a dor. Isso sugere que fatores biológicos podem desempenhar um papel na maior incidência de dor entre as mulheres (Rhudy et al., 2014).

TABELA 1. CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS AMOSTRAIS POR SEXO E IDADE.

Variável	Grupo 1 n (24)	Grupo 2 n (26)
<b>Sexo</b>		
Feminino(n)	18 (75%)	19 (74%)
Masculino(n)	6 (25%)	7 (26%)
<b>Idade(anos)</b>		
Média	29,7	28,8
DesvioPadrão	5,4	4,2

Fonte: Acervo da pesquisa.

Na Tabela 2, estão registradas as médias e desvios-padrões das pontuações finais obtidas nas avaliações pré e pós-intervenção por meio do instrumento: Questionário de Mc Gill - Avaliação Padrão da Dor. Os resultados indicam que tanto o grupo 1 quanto o grupo 2 apresentam mudanças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ), indicando que ambas as intervenções desempenham um papel na neuromodulação da dor.

No grupo 1, pré-intervenção, a média do escore de dor foi de 32,17 com um desvio padrão de 11,24, e pós-intervenção, a média do escore de dor caiu para 26,02, com um desvio padrão de 10,71. Já no grupo 2 pré-intervenção, a média da pontuação de dor foi de 35,61 com um desvio padrão de 7,86. Após a intervenção, a média do escore de dor lombar vai para 28,93, com um desvio padrão de 8,11.

A análise desses dados fornece informações úteis sobre o efeito da intervenção no intervalo da dor para cada grupo. É evidente que, na média, houve uma redução nas pontuações de dor após a intervenção para ambos os grupos. É possível observar uma descrição da dor antes e depois da intervenção através do Questionário de Dor Mc Gill. Dessa forma, ao final da pesquisa, constatou-se uma redução significativa na sensação de dor e percepção dolorosa nos dois grupos de intervenção.

Assim como os resultados apresentados nesse estudo, o ensaio clínico duplo cego realizado por Straudi et al., 2018 concluiu que os efeitos positivos no intervalo da dor foram sustentados durante o período de acompanhamento de um mês. Mais precisamente, constatou-se que 72% dos participantes no grupo de ETCC mantiveram uma redução na intensidade da dor de mais de 30%, o que é considerado uma melhoria clinicamente relevante.

No estudo conduzido por Takeda (2009), foi observada uma melhoria significativa na intensidade da dor em um grupo de pacientes que participaram de atividades terapêuticas diárias, conforme avaliado pela Escala Visual Analógica de Dor (EVA) e pelo Questionário de Dor de McGill, que abrange as dimensões sensitiva, afetiva, avaliativa e de miscelânea. Embora não tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significativas nas dimensões avaliativas e de miscelânea do Questionário de Dor de McGill, os resultados indicaram relevância, demonstrando que as atividades terapêuticas tiveram impacto positivo em todas as dimensões da dor: física, psicológica, espiritual e social, referidas como dor total. Isso ressalta que a percepção da dor, com suas diversas qualidades, é influenciada pela interpretação de informações processadas por unidades cognitivas.

**TABELA 2. ESCORE DE DOR PELO ÍNDICE FINAL DO QUESTIONÁRIO DE MC GILL**

Variável	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>Média</b>	32,17	26,02	35,61	28,93
<b>Desvio Padrão</b>	11,24	10,71	7,86	8,11

Fonte: Acervo da pesquisa.

$p < 0,05$  = significância intragrupos (pré e pós);  $p < 0,05$  = significância intergrupos (pós e pós).

A tabela 3, expõe os dados de escore, avaliados através da escala visual analógica da dor. É possível observar, ao analisar a EVA, que existe evidência do efeito positivo da neuromodulação, seja por meio de exercícios físicos prescritos ou ETCC, resultando na diminuição da intensidade da dor.

Na literatura, é evidente a relação entre o grau de dor e as limitações funcionais resultantes. A experiência de dor pode desencadear efeitos negativos nas emoções e na função cognitiva, sendo correlacionada a emoções desfavoráveis e angústia psicológica (Bushnell et al., 2013).

No estudo conduzido por Capela e colaboradores (2009), avaliou-se o nível de dor por meio da escala visual analógica, revelando uma média de 7,2 pontos (moderada). Além disso, a pesquisa evidenciou que os indivíduos com DC experimentaram sintomas mais acentuados e uma qualidade de vida inferior quando comparados a outros tipos de dor.

TABELA 3. ESCORE DA DOR PELA ESCALA VISUAL ANALÓGICA DA DOR

Variável	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>Média</b>	5,2	2,2	5,3	2,5
<b>Desvio Padrão</b>	3,36	2,25	3,42	2,18

Fonte: Acervo da pesquisa.

$p < 0,05$  = significância intragrupos (pré e pós);  $p < 0,05$  = significância intergrupos (pós e pós).

Neste estudo, foi realizada a coleta do limiar fosfeno, conforme detalhado na tabela 4. Esse limiar oferece insights sobre a capacidade de neuroplasticidade do cérebro. Os resultados indicam que a ETCC demonstra uma potencialização significativa da neuroplasticidade a curto prazo, superando os efeitos dos exercícios físicos. No Grupo 1, houve uma redução significativa no desvio padrão após a intervenção.

Esse dado não foi coletado em nenhum estudo que tinha como objetivo promover a neuromodulação da dor, o que reforça a importância do presente estudo, trazendo um aspecto inovador nesse contexto clínico.

O LF é a menor intensidade de saída do estimulador magnético necessária para evocar fosfenos, que são características cintilantes que se manifestam no campo visual do indivíduo (Brigo *et al.*, 2013). Da mesma forma que ocorre no córtex motor primário, níveis mais altos de LF indicam uma redução na excitabilidade do córtex occipital, ao passo que níveis mais baixos de LF indicam um aumento nessa excitabilidade.

Vários estudos investigaram essa medição como uma abordagem para compreender a fisiopatologia da migrânea. Alguns pesquisadores descobriram um LF reduzido em pessoas que sofrem de migrânea, em comparação com aquelas que são saudáveis (Rocha *et al.*, 2015; Gunaydin *et al.*, 2006).

**TABELA 4. ESCORE DO LIMIAR DE FOSFENO DOS GRUPOS**

<b>Variável</b>	<b>Grupo 1</b>		<b>Grupo 2</b>	
	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>Média(mA)</b>	620	600	650	600
<b>DesvioPadrão</b>	60	10	70	10

Fonte: Acervo da pesquisa.

$p < 0,05$  = significância intragrupos (pré e pós);  $p < 0,05$  = significância intergrupos (pós e pós).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar o estudo, foi desenvolvido um protocolo utilizando a estimulação não invasiva (ETCC) associado a educação em dor com base na neurociência. Foi possível identificar no estudo, uma redução na sensação dolorosa (avaliada através do Questionário de McGill) para ambos os grupos ao término da intervenção. A ETCC demonstrou eficácia na promoção da neuromodulação da dor em indivíduos que sofrem de dor lombar. Foi possível promover modulação cortical no grupo submetido à ETCC.

Foi evidenciado que tanto a ETCC quanto os exercícios terapêuticos têm o potencial de modular a percepção da dor. A ETCC, nesse estudo, demonstrou maior eficácia a curto prazo ao influenciar a neuroplasticidade de forma mais potente do que os exercícios.

Os resultados obtidos neste estudo estão alinhados com as descobertas existentes na literatura sobre o assunto. Durante a pesquisa, foi possível analisar algumas limitações. A adesão por parte dos participantes a proposta do estudo para o tempo de intervenção de 10 dias consecutivos, assim como monitoramento constante dos sintomas ao longo das intervenções. Com uma amostra mais extensa, é provável que os resultados apresentem uma maior consistência estatística.

A educação em dor com base na neurociência envolve mudanças de estilo de vida que são fundamentais para o indivíduo entender melhor sobre a dor e conseqüentemente as limitações que estão associadas a esse quadro doloroso. Diante das limitações apresentadas, sugerimos novos estudos, onde possa combinar e analisar os efeitos dos exercícios e da ETCC associados a EBN.

## REFERÊNCIAS

APELDOORN AT, BOSSELAAR H, OSTELO RW, BLOM-LUBERTI T, VAN DER PLOEG T, FRITZ JM, et al. Identification of patients with chronic low back pain who might benefit from additional psychological assessment. **Clin J Pain**. 2012;28(1):23-31.

ASMUNDSON GJG, KATZ J. Understanding the co-occurrence of anxiety disorders and chronic pain: state-of-the-art. **Depress Anxiety**. 2009;26(10):888-901.

AGUIAR, D. P.; SOUZA, C. P. Q.; BARBOSA, W. J. M.; JÚNIOR, F. F. U. S.; OLIVEIRA, A. S. Prevalência de dor crônica no Brasil: revisão sistemática. **BrJP**. São Paulo, v. 4, n.3, p. 257-67, jul-set, 2021.

BEVERS K, WATTS L, KISHINO ND, GATCHEL RJ. The biopsychosocial model of the assessment, prevention, and treatment of chronic pain. **Eur Neurol Rev**. 2016;12(2):98.

BUSHNELL MC, CEKO M E LOW LA. Controle cognitivo e emocional da dor e sua interrupção na dor crônica. **Nat Rev Neurosci** 2013; 14: 502–511.

BOGGIO PS, ZAGHI S, FREGNI F. Modulation of emotions associated with images of human pain using anodal transcranial direct current stimulation (tDCS). **Neuropsychologia**. 2009;47(1):212–7.

BOGGIO, P. S.; NUNES, A.; RIGONATTI, S. P.; NITSCHKE, M. A.; PASCUAL-LEONE, A.; FREGNI, F. Repeated sessions of noninvasive brain DC stimulation is associated with motor function improvement in stroke patients. **Restor Neurol Neurosci**. v. 25, p. 123-29, 2007.

BRIGO, F.; STORTI, M.; TEZZON, F.; MANGANOTTI, P.; NARDONE, R. Primary visual cortex excitability in migraine: a systematic review with meta-analysis. **Neurological Sciences**, 34, 6, 819-830, 2013.

BRUNONI, A. R.; NITSCHKE, M.A.; BOLOGNINI, N.; BIKSON, M.; WAGNER, T.; MERABET, L.; EDWARDS, D.J.; VALERO-CABRE, A.; ROTENBERG, A.; PASCUAL-LEONE, A.; FERRUCCI, R.; PRIORI, A.; BOGGIO, P.S.; FREGNI, F. Clinical research with transcranial direct current stimulation (tDCS): challenges and future directions. **Brain Stimulation**. v. 5, p. 175-95, 2012.

BRUNONI, Andre Russowsky et al. A systematic review on reporting and assessment of adverse effects associated with transcranial direct current stimulation. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, v. 14, n. 8, p. 1133-1145, 2011.

BRIGO, F.; STORTI, M.; TEZZON, F.; MANGANOTTI, P.; NARDONE, R. Primary visual cortex excitability in migraine: a systematic review with meta-analysis. **Neurological Sciences**, 34, 6, 819-830, 2013.

CAPELA, C.; MARQUES, A. P.; ASSUMPÇÃO, A.; SAUER, J. F.; CAVALCANTE, A. B.; CHALOT, S. D. Associação da qualidade de vida com dor, ansiedade e depressão. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.3, p.263-8, jul./set. 2009.

CASTRO-SÁNCHEZ, A. M.; LARA-PALOMO, I. C.; MATARÁN-PEÑARROCHA, G. A.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS C.; SAAVEDRA-HERNÁNDEZ, M.; CLELAND, J.; AGUILAR-FERRÁNDIZ, M. E. Short-term effectiveness of spinal manipulative therapy versus functional technique in patients with chronic nonspecific low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *Spine Journal*, v. 16, n. 3, p. 302-312, 2016.

COMISSÃO NACIONAL DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Protocolos e Diretrizes. Rio de Janeiro, Mar. 2016.  
Disponível em: <<http://conitec.gov.br/protocolos-e-diretrizes>>. Acesso em: 13/08/2023.

DA SILVA JA, RIBEIRO-FILHO NP. A dor como um problema psicofísico. *Rev Dor*. São Paulo, 2011 abr-jun; 12(2):138-51.

DESCONSI, M. B. Tratamento de pacientes com dor lombar crônica inespecífica por fisioterapeutas: um estudo transversal. *Revista Fisioterapia Pesquisa*, São Paulo, v.26, n.1, p.15-21, 2019.

DUNDAS, J. E. et al. Perception of comfort during transcranial DC stimulation: Effect of NaCl solution concentration applied to sponge electrodes. *Clinical Neurophysiology*, Amsterdam, v. 118, p. 1166–1170, 2007.

FENTON BW, PALMIERI PA, BOGGIO P, FANNING J, FREGNI F. A preliminary study of transcranial direct current stimulation for the treatment of refractory chronic pelvic pain. *Brain Stimul*. 2009;2(2):103–7.

FRITZ JM, BENECIUK JM, GEORGE SZ. Relationship between categorization with the STarT Back Screening Tool and prognosis for people receiving physical therapy for low back pain. *Phys Ther*. 2011;91(5):722-32.

FOSTER, Nadine E. et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*, v. 391, n. 10137, p. 2368-2383, 2018.

FURTADO RNV, RIBEIRO LH, ABDO BA, DESCIO FJ, JUNIOR CEM, SERRUYA DC. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. *Rev Bras Reumatol*. 2014; 54 (5): 371-377.

GRANDE-ALONSO M, SUSO-MARTÍ L, CUENCA-MARTÍNEZ F, PARDO-MONTERO J, GIL-MARTÍNEZ A, LA TOUCHE R. Physiotherapy based on a biobehavioral approach with or without orthopedic manual physical therapy in the treatment of nonspecific chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Pain Med*. 2019;20(12):2571-87.

GUNAYDIN, S.; SOYSAL, A.; ATAY, T.; ARPACI, B. Motor and occipital cortex excitability in migraine patients. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*, 33, 01, 63-67, 2006.

HAWKER, G. A.; MIAN, S.; KENDZERSKA, T.; FRENCH, M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care & Research*, v. 63, n. 11), p. 240–252, 2011.

HEEREN A, BILLIEUX J, PHILIPPOT P, DE RAEDT R, BAEKEN C, DE TIMARY P, et al. Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: A proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. **Soc Cogn Affect Neurosci.** 2017;12(2):251–60.

HOY D, BAIN C, WILLIAMS G, MARCH L, BROOKS P, BLYTH F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis Rheum.** 2012; 64(6):2028-37.

HUMMEL, F. et al. Effects of non-invasive cortical stimulation on skilled motor function in chronic stroke. **Brain**, v. 128, Pt 3, p. 490-499, Mar. 2005.

ISHIKURO, Koji et al. Cerebral functional imaging using near-infrared spectroscopy during repeated performances of motor rehabilitation tasks tested on healthy subjects. **Frontiers in human neuroscience**, v. 8, p. 292, 2014.

LANG, N. et al. Effects of transcranial direct current stimulation over the human motor cortex on corticospinal and transcallosal excitability. **Experimental Brain Research**, Berlin, v. 156, n.4, p. 439-443, June 2004.

LANG, Nicolas et al. How does transcranial DC stimulation of the primary motor cortex alter regional neuronal activity in the human brain?. **European Journal of Neuroscience**, v. 22, n. 2, p. 495-504, 2005.

LIU A, BRYANT A, JEFFERSON A, FRIEDMAN D, MINHAS P, BARNARD S, et al. Exploring the efficacy of a 5-day course of transcranial direct current stimulation (TDCS) on depression and memory function in patients with well-controlled temporal lobe epilepsy. **EpilepsyBehav.** 2016; 55:11–20.

LUZ-SANTOS C, RIBEIRO CAMATTI J, BARBOSA PAIXÃO A, NUNES SÁ K, MONTOYA P, LEE M, et al. Additive effect of tDCS combined with Peripheral Electrical Stimulation to an exercise program in pain control in knee osteoarthritis: Study protocol for a randomized controlled trial. **Trials.** 2017;18(1).

LOUW A, NIJS J, PUENTEDURA EJ. A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. **J Man ManipTher.** 2017;25(3):160-8.

MARINHEIRO, Richardson Correia. **A influência da estimulação transcrâniana por corrente contínua nos parâmetros de dano muscular induzido pelo exercício.** 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MENDONÇA ME, SIMIS M, GRECCO LC, BATTISTELLA LR, BAPTISTA AF, FREGNI F. Transcranial Direct Current Stimulation Combined with Aerobic Exercise to Optimize Analgesic Responses in Fibromyalgia: A Randomized Placebo-Controlled Clinical Trial. **Front Hum Neurosci.** 2016;10.

MAIN CJ, SOWDEN G, HILL JC, WATSON PJ, HAY EM. Integrating physical and psychological approaches to treatment in low back pain: the development and content of the STarT Back trial's 'high-risk' intervention (StarT Back; ISRCTN 37113406). **Physiotherapy.** 2012;98(2):110-6.

MITTINTY MM, VANLINT S, STOCKS N, MITTINTY MN, MOSELEY GL. Exploring effect of pain education on chronic pain patients' expectation of recovery and pain intensity. **Scand J Pain**. 2018;18(2):211-9.

MOSELEY OG, BUTLER L. Explain Pain Supercharged – The clinician's manual. **Noigroup Publications**, 2017.

NIJS J, GIRBÉS EL, LUNDBERG M, MALFLIET A, STERLING M. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: innovation by altering pain memories. **Manual Ther**. 2015;20(1):216-2

NITSCHKE, M. A.; PAULUS, W. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. **Journal of Physiology**, Paris, v. 527, Pt 3, p.633-639, Sept. 2000.

NITSCHKE, M. A.; PAULUS, W. Sustained excitability elevations induced by transcranial DC motor cortex stimulation in humans. **Neurology**, v. 57, n.10, p.1899-1901, Nov. 2001.

NITSCHKE, M. A. et al. Transcranial direct current stimulation: state of the art 2008. **Journal of Physiology**, v.1, no. 3, p. 206- 223, 2008.

PIMENTACA, TEIXEIRO M J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua Portuguesa. **RevEscEnfermUSP**.1996;30(3):473–83.

PINCUS T, BURTON AK, VOGEL S, FIELD AP. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. **Spine**. 2002;27(5):E109-20

POREISZ, C. et al. Safety aspects of transcranial direct current stimulation concerning healthy subjects and patients. **BrainResearch Bulletin**., v. 72, no. 4/6, p. 208-214, May 2007.

RHUDY, J. et al. **Affective disturbance associated with premenstrual dysphoric disorder does not disrupt emotional modulation of pain and spinal nociception**. *Pain*. v.17, p. S0304-3959, 2014.

ROMERO, D.; SANTANA, D.; BORGES, P.; MARQUES, A.; CASTANHEIRA, D.; RODRIGUES, J.; SABBADINI, L. Prevalência, fatores associados e limitações relacionados ao problema crônico de coluna entre adultos e idosos no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, 2018.

ROCHA, S.; MELO, L.; BOUDOUX, C.; FOERSTER, A.; ARAUJO, D.; MONTE-SILVA, K. Transcranial direct current stimulation in the prophylactic treatment of migraine based on interictal visual cortex excitability abnormalities: A pilot randomized controlled trial. **J Neurol Sci**, 349, 1-2, 33-39, Feb 15, 2015.

SCHUR EA, AFARI N, FURBERG H, OLARTE M, GOLDBERG J, SULLIVAN PF, et al. Feeling bad in more ways than one: comorbidity patterns of medically unexplained and psychiatric conditions. **J Gen Intern Med**. 2007;22(6):818-21.

SCHESTATSKY, Pedro; MORALES-QUEZADA, Leon; FREGNI, Felipe. Simultaneous EEG monitoring during transcranial direct current stimulation. **Journal of visualized experiments: JoVE**, n. 76, 2013.

SCHEUCHUK, C.; COMERLATO, Tatiana. A Influência da Educação em Saúde sobre as respostas ao tratamento fisioterapêutico em indivíduos com lombalgia crônica. **PERSPECTIVA, Erechim**, v. 41, n. 153, p. 97-106, 2017.

STRAUDI S, BUJA S, BARONI A, PAVARELLI C, PRANOVI G, FREGNI F, et al. The effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with group exercise treatment in subjects with chronic low back pain: a pilot randomized control trial. *Clin Rehabil*. 2018;32(10):1348-56.

TAKEDA, N. **Terapia ocupacional modulando a dor em pacientes oncológicos sob cuidados paliativos**. 2009. 87p. Dissertação. Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

VAN TULDER M, BECKER A, BEKKERING T, BREEN A, DEL REAL MT, HUTCHINSON A, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. **Eur Spine J**. 2006;15(S2, Suppl 2):S169-91

WILLIAMS ACDC, CRAIG KD. Updating the definition of pain. Vol. 157, **Pain**. 2016. p. 2420–3.

ZANETTE SA, CAUMO W. **Sistema modulador descendente da dor na fibromialgia: Mediadores séricos e efeito da melatonina:ensaio clínico fase II, double-dummy, controlado**. Nível, Doutorado. Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. 2014.

ZHENG, Xin; ALSOP, David C.; SCHLAUG, Gottfried. Effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on human regional cerebral blood flow. **Neuroimage**, v. 58, n. 1, p. 26-33, 2011.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO SEMIESTRUTURADO

<b>CÓDIGO</b>			
<b>IDADE</b>	<b>COR DA PELE</b>	<b>SEXO</b>	<b>ESTADO CIVIL</b>
<b>ATUAÇÃO</b>		<b>PROFISSÃO</b>	
<b>Há quanto tempo você sente dor lombar?</b>			
<b>Possui patologia osteomuscular degenerativa?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Possui diagnóstico médico de dor lombar crônica?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Histórico de cirurgia na coluna vertebral?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Histórico de neurocirurgia?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Pratica alguma atividade física?</b>		( )SIM, qual: ( )NÃO	
<b>SOBRE AS CONDIÇÕES DE SAÚDE ATUAL</b>			
<b>A dor tem interferido sua noite de sono?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Faz uso de alguma medicação para amenizar a dor?</b>		( )SIM ( )NÃO	
<b>Realiza algum tipo de tratamento (Médico ou Fisioterapêutico)</b>		( )SIM ( )NÃO	

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado,

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: **DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA**, sob a responsabilidade de: **Flávia Virgínia Dantas da Silva** e do orientador **Professor Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos**, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

‘O presente estudo, propõe investigar os efeitos neurofisiológicos e biomecânico de um método de neuromodulação em portadores de dor lombar crônica cujo resultados trarão informações importantes sobre tratamentos utilizados para dor a serem visando superar uma melhor qualidade de vida. O procedimento metodológico será realizado por três avaliadores e fragmentado em três tempos distintos: Avaliação, Tratamento e Reavaliação.

Para realizar essa pesquisa **DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA**, apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

No primeiro momento, os indivíduos serão abordados de forma aleatória. Será esclarecido os objetivos do estudo e, os que se dispuseram a participar, assinarão o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Posteriormente, se iniciará o processo avaliativo de cada indivíduo que compreenderá as seguintes avaliações: Formulário Semi estruturado; Questionário de McGill; Avaliação através da escala visual analógica; limiar de fosfeno. Com todos os dados da avaliação coletados, a amostra será subdivida em dois grupos de forma randomizada: O primeiro grupo receberá a aplicação do protocolo de estimulação transcraniana ativo + EBN; o segundo grupo (grupo controle) receberá um protocolo de exercícios + EBN.

Apesar dos riscos de efeitos colaterais serem improváveis, os participantes da pesquisa podem apresentar algum risco de origem emocional, psicológica ou intelectual, como manifestar algum tipo de constrangimento durante as avaliações, medo sobre a conduta da

pesquisa correlacionado ao procedimento ou a uma possível quebra de sigilo e exposição dos resultados; Insegurança em relação a interferências dos resultados na vida diária. No entanto, quanto a isso, medidas preventivas serão adotadas como intuito de minimizar qualquer dano: Todo o procedimento será previamente informado; será esclarecido que o voluntário poderá se recusar a participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento; será lançado um olhar atencioso aos sinais verbais e não verbais de desconforto.

Os benefícios conquistados com essa pesquisa trarão uma gama de conhecimentos estruturados, enriquecendo a ciência que, nessa área, tem uma baixa demanda de estudos. Além disso, no âmbito social, o presente projeto, manifesta significância por oferecer meios de intervenções eficientes no âmbito clínico, contribuindo de forma segura e eficaz.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde. O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo. O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário, mas, diante de eventuais danos não previsíveis decorrentes da pesquisa a equipe de pesquisa e/ou instituição dá a garantia de indenização ao paciente. Desta forma, garante-se que todos os encargos financeiros, se houverem, ficarão sob responsabilidade do pesquisador. (Res. 466/12IV 3.geh).

- Em metodologia experimental: Vide Resolução 466/2012, IV4.

Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Flávia Virgínia Dantas da Silva, através do telefone (84) 99968-7014 ou através do e-mail:

virginiaflavia59@gmail.com, ou do endereço: Rua Frei Caneca, 379, Centro, Campina Grande, Paraíba. Casos suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB e da CONEP (quando pertinente).

## CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa **DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA** e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu\_autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

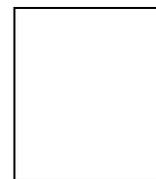
Campina Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

Impressão dactiloscópica

**OBS.:O TCLE será elaborado em duas vias; rubricadas em todas as suas páginas.  
As assinaturas devem ficar na mesma folha.**



**APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS –  
FOTOS OU VÍDEO (TAUIV)**

Eu, \_\_\_\_\_, **AUTORIZO** a **Flávia Virgínia Dantas da Silva**, coordenador da pesquisa intitulada: **DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA**, afixar, armazenar e exibir a minha imagem por meio de foto com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos, entre outros eventos dessa natureza. A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de minha imagem para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o meu anonimato. Qualquer outra forma de utilização e/ou reprodução deverá ser por mim autorizada, em observância ao Art. 5º, X e XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988. O pesquisador responsável **Flávia Virgínia Dantas da Silva**, assegurou-me que os dados serão armazenados em meio digital sob sua responsabilidade, por 5 anos, e após esse período, serão destruídas. Assegurou-me, também, que serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse de minhas imagens. Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução N.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de 2023

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do participante da pesquisa**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura e carimbo do pesquisador responsável**

## APÊNDICE D - ARTIGO SUBMETIDO NA REVISTA ACERVO+

### **Perfil da qualidade de sono em pacientes com dor lombar crônica em uma clínica particular no município de Campina Grande/PB.**

Sleep quality profile in patients with chronic low back pain in a private clinic in the city of Campina Grande/PB.

Perfil de calidad del sueño en pacientes con dolor lumbar crónico en una clínica privada en la ciudad de Campina Grande/PB.

Flávia Virgínia Dantas da Silva <sup>1</sup>, Natália Oliveira Felix da Costa <sup>2</sup>, Eulajose Lordão Rocha <sup>3</sup>, Marina de Sousa Medeiros <sup>4</sup>, Raissa de Oliveira Licarião <sup>5</sup>, Danilo de Almeida Vasconcelos <sup>6</sup>.

---

### **RESUMO**

**Objetivo:** Determinar o perfil de pacientes assistidos com dor lombar crônica em uma clínica particular no município de Campina Grande no estado da Paraíba, no 1º semestre do ano de 2023. Objetivando observar fatores psicossociais e qualidade do sono envolvidos na dor lombar crônica. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa experimental, do tipo ensaio clínico randomizado, com abordagem quantitativa, realizado no serviço de fisioterapia da clínica particular. Foram coletados dados do questionário aplicado em 20 pessoas com dor lombar crônica em indivíduos de ambos os sexos que possuíam idade superior a 18 anos com dor lombar persistente há mais de 03 (três) meses, utilizando o questionário Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), sendo os dados catalogados em planilha eletrônica, expostos em gráficos e analisados por meio de estatística descritiva. **Resultados:** O perfil dos pacientes diagnosticados com dor lombar teve uma amostra do sexo masculino na faixa etária entre 20-30 anos e os outros 50% dos homens tinham a faixa etária entre 31-45 anos, as mulheres era de 50% entre 20-30 anos e os outros 50% entre 31-45 anos. Sendo analisadas as respostas ao questionário (PSQI) observou-se que os problemas mais frequentemente relatados foram: Não conseguiu adormecer em até 30 minutos três ou mais vezes por semana (40%); acordar no meio da noite três ou mais vezes/semana (30%), e sentir dor três ou mais vezes/semana (45%), porém, 90% dos participantes relataram não ter nenhuma vez durante a semana, problema no sono por dificuldade para respirar. **Conclusão:** O estudo traçou o perfil de participantes com dor lombar

---

crônica. Nos participantes do estudo, foi mais prevalente dificuldade de dormir por causa da dor o que prejudica o sono dos pacientes com tal acometimento. Assim, torna-se importante o adequado controle da dor lombar e o manejo adequado, com tratamento contínuo de fisioterapia e melhoria nos processos de ergonomia ocupacional para diminuir o impacto e influência das dores lombares no sono e bem-estar desses pacientes.

**Palavras-chave:** Dor Lombar<sup>1</sup>; Dor crônica<sup>2</sup>; Sono<sup>3</sup>; Qualidade do sono<sup>4</sup>.

---

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the profile of patients assisted with chronic low back pain in a private clinic in the city of Campina Grande in the state of Paraíba, in the 1st half of 2023. Using the sleep scale as a factor for analysis. Aiming to observe psychosocial factors and sleep quality involved in chronic low back pain using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) questionnaire. **Methods:** This is experimental research, of the randomized clinical trial type, with a quantitative approach, carried out in the physiotherapy service of the private clinic. Data were collected from the questionnaire applied to 30 people with chronic low back pain in individuals of both sexes who were over 18 years old with persistent low back pain for more than 03(three) months, with data cataloged in Excel®, displayed in graphs and analyzed using descriptive statistics. **Results:** The profile of patients diagnosed with low back pain had a male sample aged between 20-30 years and the other 50% of men aged between 31-45 years, women was 50% between 20-30 years and the other 50% between 31-45 years. By analyzing the answers to the questionnaire (PSQI), it was observed that the most frequently reported problems were: Unable to fall asleep within 30 minutes three or more times a week (40%); waking up in the middle of the night three or more times/week (30%), and feeling pain three or more times/week (45%), however, 90% of participants reported not having sleep problems at all during the week. **Conclusion:** The study profiled participants with chronic low back pain. In the study participants, difficulty sleeping due to pain was more prevalent, which impairs the sleep of patients with such an attack. Thus, adequate control of low back pain and proper management are important, with continuous physiotherapy treatment and improvement in occupational ergonomics processes to reduce the impact and influence of low back pain on the sleep and well-being of these patients.

**Keywords:** Low back pain<sup>1</sup>; Chronic pain<sup>2</sup>; Sleep<sup>3</sup>; Sleep quality<sup>4</sup>.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el perfil de los pacientes atendidos con dolor lumbar crónico en una clínica privada en la ciudad de Campina Grande en el estado de Paraíba, en el 1er semestre de 2023. Utilizando la escala del sueño como factor de análisis. Con el objetivo de observar los factores psicosociales y la calidad del sueño involucrados en el dolor lumbar crónico mediante el cuestionario Pittsburgh SleepQualityIndex (PSQI). **Métodos:** Se trata de una investigación experimental, del tipo ensayo clínico aleatorizado, con enfoque cuantitativo, realizada en el servicio de fisioterapia de la clínica privada. Los datos fueron recolectados del cuestionario aplicado a 30 personas con dolor lumbar crónico en individuos de ambos sexos mayores de 18 años con dolor lumbar persistente por más de 03 (tres) meses, con datos catalogados en Excel®, presentados en gráficos y analizados mediante estadística descriptiva. **Resultados:** El perfil de pacientes diagnosticados con lumbalgia tuvo una muestra masculina con edad entre 20-30 años y el otro 50% de hombres con edad entre 31-45 años, las mujeres el 50% entre 20-30 años y el otro 50% entre 31-45 años. Al analizar las respuestas al cuestionario (PSQI), se observó que los problemas más frecuentemente informados fueron: No poder conciliar el sueño en 30 minutos tres o más veces por semana (40%); despertarse en medio de la noche tres o más veces a la semana (30 %) y sentir dolor tres o más veces a la semana (45 %), sin embargo, el 90 % de los participantes informaron no tener ningún problema para dormir durante la semana para aliento. **Conclusión:** El estudio perfiló a los participantes con dolor lumbar crónico. En los participantes del estudio, la dificultad para dormir debido al dolor fue más frecuente, lo que perjudica el sueño de los pacientes con tal ataque. Por ello, es importante un control adecuado de la lumbalgia y un manejo adecuado, con un tratamiento continuo de fisioterapia y mejora en los procesos de ergonomía laboral para reducir el impacto y la influencia de la lumbalgia en el sueño y el bienestar de estos pacientes.

**Palabras clave:**Lumbalgia<sup>1</sup>; Dolor crónico<sup>2</sup>; Sueño<sup>3</sup>; Calidad del sueño<sup>4</sup>.

---

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande-PB.

\*E-mail: flavia.virginia.dantas.silva@aluno.uepb.edu.br

**SUBMETIDO EM: 07/2023 | ACEITO EM: XX/2023 | PUBLICADO EM: XX/2023**

## INTRODUÇÃO

A dor é conceituada como uma experiência emocional e sensorial aversiva tipicamente causada por lesão tecidual real ou potencial segundo a Associação Internacional para Estudo da Dor. Ela é uma sensação subjetiva que pode afetar tanto o corpo como a mente, tornando-a

complexa e difícil de ser mensurada. A dor pode ter aspectos sensoriais, emocionais, comportamentais, afetivos e motivacionais, sendo considerada como uma sensação e experiência pessoal que pode ser influenciada por inúmeros fatores (Vasconcelos, Silvânia *et al*, 2008)

A dor lombar, por sua vez, é considerada um problema de saúde pública mundial, tornando-se uma das patologias mais frequentes em adultos, chegando a atingir até 65% das pessoas por ano e até 84% em alguma fase da vida. Os custos resultantes dessa patologia são altos, levando em consideração à demanda de serviços de saúde, como também às despesas devido os afastamentos do trabalho e aposentadorias precoces, gerando prejuízos no âmbito econômico e social ao paciente e à sociedade (Nascimento, Paulo *et al*, 2015; Vargas-Prada, 2013; Malta, 2017).

A dor advém não só de lesão física, mas também do modo como indivíduo lida com a situação. Desse modo, a dor envolve algumas características adicionais, assim como a de acompanhar-se de um estado emotivo, que leva a um quadro de sofrimento. Grande parte dos indivíduos sente sofrimento pela dor, e psicologicamente um indivíduo reage de forma diferente daquele considerado normal (Douglas, 2002).

Alguns questionários podem ser utilizados para auxiliar na avaliação de fatores psicossociais dos indivíduos com dor, identificando o perfil psicológico e ajudando a procurar e analisar um tratamento eficaz individualizado para cada paciente (Costa, 2017).

Concomitantemente à queixa de dor ocorre alteração da qualidade do sono em 50 a 80% nos indivíduos com dor crônica. O dado é alarmante, pois este percentual é significativamente superior ao estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que preconiza percentuais de 9 a 31% para a população geral. Perante as altas taxas referentes à qualidade do sono alterada em pessoas com dor crônica, de modo que vários estudos confirmam a importância da avaliação do comportamento de sono em pacientes com dor crônica (Moldofsky H. Patcai J. 2011; Moldofsky H., 2001)

Estudos mais recentes trouxeram evidências de um ciclo vicioso que envolve o distúrbio do sono e a dor crônica, no qual uma condição mantém e intensifica a outra, pois, sabe-se que nos indivíduos com dor, quanto maior a intensidade deste evento, pior é a qualidade do sono, em contrapartida, a má qualidade do sono pode exacerbar ou desencadear a dor (Gamondi C, et al., 2013; NunesFR, FerreiraJM, BahamondesL, 2014).

Portanto, é fundamental realizar uma análise mais detalhada com avaliação mais voltada a base no modelo biopsicossocial, que propõe que além dos fatores biológicos, os fatores

psicológicos e sociais também devem ser simultaneamente considerados na compreensão da doença de uma pessoa.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo observar fatores psicossociais e qualidade do sono envolvidos na dor lombar crônica através do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) em participantes da pesquisa intitulada “Efeitos neurofisiológicos e biomecânico de três métodos de neuromodulação na dor lombar crônica”.

## **MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa experimental, do tipo ensaio clínico randomizado, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado na clínica de neurologia, localizada na cidade de Campina Grande/ Paraíba em parceria com o laboratório de motricidade humana e neurociência do departamento de fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, na Rua Baraúnas, 351 - Universitário, Campina Grande - PB, CEP nº58429- 500.

A amostra foi composta por 20 pessoas com dor lombar crônica que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: Indivíduos de ambos os sexos; possuir idade superior a 18 anos; Indivíduos com dor lombar persistente há mais de 03 (três) meses, sendo excluídos os que passaram por cirurgia prévia.

Os critérios éticos foram respeitados durante a coleta dos dados através da aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como pela manutenção do anonimato e privacidade dos participantes, a fim de respeitar os preceitos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Este trabalho está inserido num projeto matriz “Efeitos neurofisiológicos e biomecânico de três métodos de neuromodulação na dor lombar crônica”, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), sob o parecer nº: 5.686.488 CAAE: 62253722.3.0000.5187.

As variáveis numéricas foram expressas como média  $\pm$  desvio padrão (DP). Na análise descritiva, as variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas (n) e relativas (%). Toda a análise estatística foi realizada utilizando planilha eletrônica.

## **RESULTADOS**

Foram analisados 20 questionários com diagnóstico de dor lombar, sendo todos incluídos no critério para participar da pesquisa. Houve igualdade de participação em ambos os

sexos com 10 (50,00%) casos para o sexo masculino e 10 (50,00%) dos casos para o sexo feminino. Os dados gerais da amostra estão expressos na **Gráfico 1**.

**Gráfico 1** - Características gerais da amostra por sexo.



**Fonte:** Próprio autor (2023).

A idade mínima foi de 18 anos e a máxima de 45 anos. A média de idade encontrada foi de  $\pm 30,65$  anos. Metade da amostra masculina tinham a faixa etária entre 20-30 anos e os outros 50% dos homens tinham a faixa etária entre 31-45 anos, as mulheres era metade de 20-30 anos e os outros 50% na faixa etária entre 31-45 anos. A **Tabela 1** apresenta a distribuição da amostra de acordo com o sexo e a faixa etária.

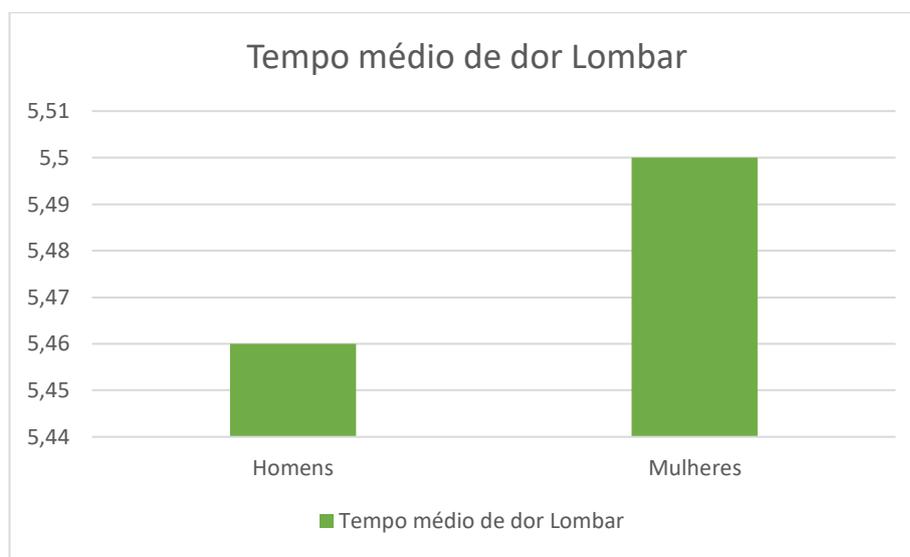
**Tabela 1** - Distribuição da amostra por sexo e faixa etária.

DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR SEXO E FAIXA ETÁRIA.		
	20-30 Anos	31-45 Anos
<b>Homens</b>	5	5
<b>Mulheres</b>	5	5

**Fonte:** Próprio autor (2023).

Em relação ao tempo em que os participantes sentem dor lombar no sexo masculino foi evidenciado pelos entrevistados uma média de 5,46 anos, enquanto no sexo feminino obtivemos uma média de 5,50 anos de dor lombar

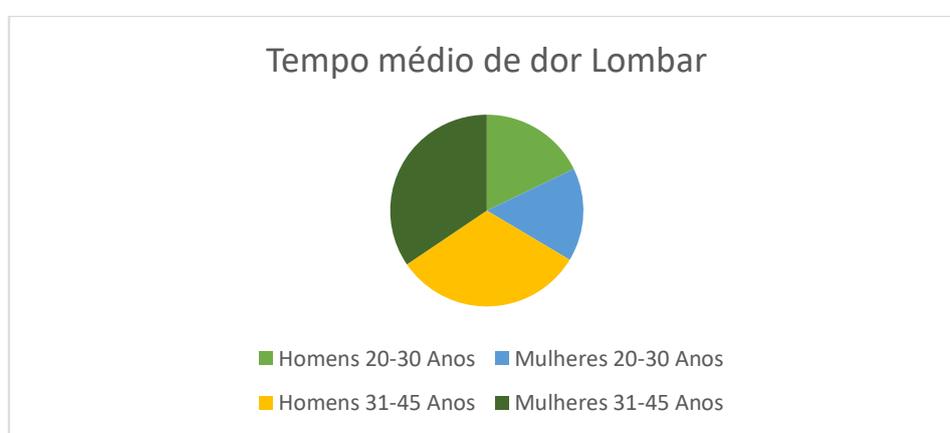
**Gráfico 2** – Tempo médio de dor lombar em ambos os sexos.



**Fonte:** Próprio autor (2023).

Em relação ao tempo de dor lombar para o sexo masculino e faixa etária de 20-30 anos foi evidenciado pelos entrevistados uma média de 3,45 anos, enquanto no sexo feminino da mesma faixa etária obtivemos uma média de 3,91 anos de dor lombar, quando observamos a faixa etária de 31-45 anos do sexo masculino encontramos uma média de 7,00 anos de dor lombar e nas mulheres de mesma faixa etária encontramos uma média de 7,56 de dor lombar.

**Gráfico 3** – Tempo médio de dor lombar em ambos os sexos por faixa etária.

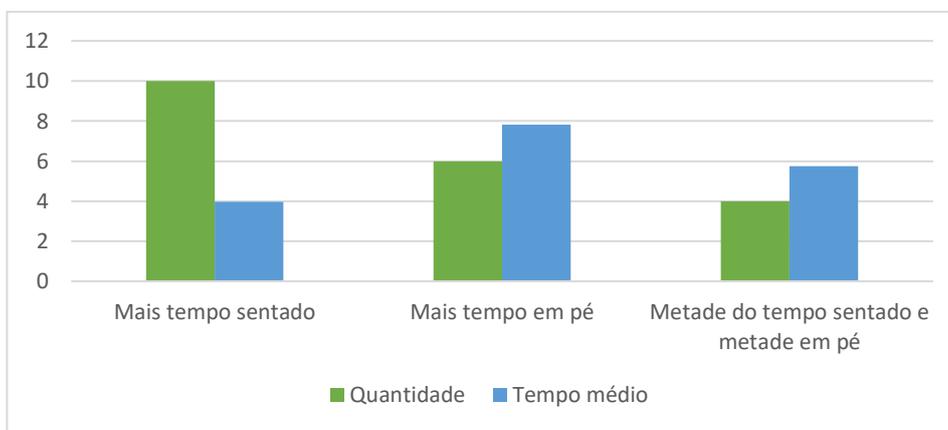


**Fonte:** Próprio autor (2023).

Em relação a profissão e passar mais tempo sentado no trabalho foram encontradas 10 pessoas com média de dor lombar de 3,96 anos, enquanto pessoas que passam mais tempo em

pé foram um total de 6 pessoas com média de dor lombar de 6 anos, e as pessoas que responderam que passam metade do tempo no trabalho sentada e em pé foram um total de 4 pessoas com uma média de dor lombar de 5,75 anos.

**Gráfico 4** – Tempo médio de dor lombar com relação a movimentação diária.



**Fonte:** Próprio autor (2023).

Entre os pacientes o tempo médio durante o último mês, o horário que geralmente vai para a cama a noite foi de 23:00 horas, o tempo médio que geralmente levaram para dormir à noite foi de 00:39:30 min, o horário médio que os participantes levantam pela manhã foi entre 6:00-7:00 AM, a quantidade média de horas de sono foi de 06:27 horas.

**Tabela 1** – Tempo médio de dor lombar em ambos os sexos.

SONO – PITTSBURGH	
QUESTIONÁRIO	MÉDIA/MODA/ DESVIO PADRÃO DAS RESPOSTAS DO TEMPO
1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama a noite?	Hora usual de deitar: Moda de 23:00; Desvio padrão 0,43
2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir a noite?	Número de minutos: Média de 00:39:30 min; Desvio padrão 0,02
3. Durante o último mês, quando você geralmente se levantou de manhã?	Hora usual de levantar: Moda de 6:00 – 7:00; Desvio padrão 0,06
4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Esta pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama)	Horas de sono por noite: Média de 06:27 horas; Desvio padrão 0,04

**Fonte:** Próprio autor (2023).

**Tabela 1** – Tempo médio de dor lombar em ambos os sexos.

<b>SONO – PITTSBURGH</b>				
<b>QUESTIONÁRIO</b>	<b>QUANTIDADE DE RESPOSTAS</b>			
<b>5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir porque você:</b>	Nenhuma no último mês N (%)	Menos de uma vez por semana N (%)	Uma ou duas vezes por semana N (%)	Três ou mais vezes na semana N (%)
<b>A) não conseguiu adormecer em até 30 minutos</b>	20	15	25	40
<b>B) acordou no meio da noite ou de manhã cedo</b>	15	20	35	30
<b>C) precisou levantar-se para ir ao banheiro</b>	25	25	30	20
<b>D) não conseguiu respirar confortavelmente</b>	90	5	0	0
<b>E) tossiu ou roncou forte</b>	55	25	15	5
<b>F) Sentiu muito frio</b>	40	30	15	15
<b>G) sentiu muito calor</b>	25	20	35	20
<b>H) teve sonhos ruins</b>	35	50	15	0
<b>I) teve dor</b>	10	25	20	45
<b>J) outras razões, por favor descreva: Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?</b>	55	15	15	10
<b>6. Durante o último mês como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral:</b>	Muito boa 15	Boa 40	Ruim 45	Muito Ruim 0
	Nenhuma no último mês	Menos de uma vez por semana	Uma ou duas vezes por semana	Três ou mais vezes na semana
<b>7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar</b>	85	0	0	10
<b>8. No último mês, que frequência você teve dificuldade para ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos)</b>	75	10	5	15
<b>9. Durante o último mês, quão problemático foi pra você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?</b>	Nenhuma dificuldade 0 = 45	Um problema leve 1 = 15	Um problema razoável 2 = 40	Um grande problema 3 = 30

10. Você tem um parceiro (a), esposo (a) ou colega de quarto?	Não 70	Parceiro ou colega, mas em outro quarto 50	Parceiro no mesmo quarto, mas em outra cama 40	Parceiro na mesma cama 30
---	--------	--	--	---------------------------

**Fonte:** Próprio autor (2023)

## DISCUSSÃO

Levando em consideração a faixa etária dos participantes, a idade mínima foi de 18 anos e a idade máxima de 45 anos. Com relação a profissão e os participantes que passavam mais tempo sentados no trabalho, foi observado 10 pessoas com média de dor lombar de 3,96 anos. Já os participantes que passaram mais tempo em pé, foram um total de 6 pessoas, esses com média de dor lombar de 6 anos.

Ao serem analisadas as respostas as questões dos componentes do instrumento PSQI observa-se que os problemas mais frequentemente relatados foram: Não conseguiu adormecer em até 30 minutos três ou mais vezes por semana (40%); acordar no meio da noite três ou mais vezes/semana (30%), e sentir dor três ou mais vezes/semana (45%), porém, 90% dos participantes relataram não ter nenhuma vez durante a semana, problema no sono por dificuldade para respirar.

Os dados corroboram com o estudo de Leme (2014), cuja amostra foi constituída por 251 pacientes com dor crônica de ambos os sexos, cuja média de idades foi de 49,4 anos (DP=13,0). Observou-se que os problemas mais frequentemente relatados foram: demorar mais que 30 minutos para iniciar o sono cerca de três vezes ou mais/semana (76,5%); acordar no meio da noite três vezes ou mais/semana (75,7%), levantar-se para ir ao banheiro durante a noite, três vezes ou mais/semana (57,0%) e sentir dores (61,0%); entretanto, 80,5% dos pacientes reportaram não ter, nenhuma vez na semana, problemas com o sono devido à dificuldade para respirar.

No entanto um estudo de corte-transversal com 30 participantes que avaliou dor lombar crônica, foi observado um significativo aumento da insônia, menor eficiência e aumento da latência do sono (O'donoghue GM et al.,2009).

Para Marin et al., (2006), dormir menos de oito horas por noite pode criar um estado de privação, que pode levar a padrões de sono disfuncionais a longo prazo. Um estudo com amostra de 268 participantes do tipo Corte-transversal prospectivo, foi observado significativa relação entre dor crônica e sono. Os resultados sugerem que a deterioração do sono que ocorre

após o aparecimento da dor lombar não é acompanhada por um aumento no uso de medicamentos para dormir, contradizendo o que era esperado. É essencial resolver este ciclo vicioso como parte integrante da avaliação e tratamento de pacientes com dor lombar crônica.

Os dados corroboram com o mesmo que foi analisado no artigo cujo tipo de estudo foi caso-controle, ao qual avaliou dor lombar crônica em 198 participantes, onde os achados evidenciaram qualidade do sono pobre ou muito pobre: Pacientes 49.5%; Controles 10.4%. O impacto da dor lombar crônica na qualidade de vida era bastante considerável, e perto de um terço dos pacientes estavam em licença médica. Pelo menos 50% apresentavam distúrbios consideráveis do sono. Houve uma clara relação entre estes distúrbios e dor lombar crônica (Marty M et al., 2008).

Levando em consideração um dos achados do presente estudo que faz a correlação entre atividade laboral e dor lombar crônica, o estudo de Cargnin za et al., (2019) apresentou amostra composta de 90 profissionais com dor lombar crônica inespecífica entre auxiliares, técnicos e enfermeiros recrutados de uma população de 353 membros da equipe de enfermagem. As atividades de trabalho que predispõem a ocorrência de dor lombar crônica foram classificadas como de riscos moderados. Quanto à intensidade da dor lombar, os resultados apontaram um sintoma algico moderado. A maior intensidade entre técnicos e auxiliares expressa a realização de atividades diretas com o paciente com maior demanda física, mais pesadas e repetitivas, como movimentação e transporte de pacientes.

O sono de má qualidade produz um efeito negativo sobre o humor, gravidade da dor, qualidade de vida e funcionamento diurno. A presença da dor forma uma complexa relação com o sono, já que a qualidade do sono e dor são reciprocamente inter-relacionados: a dor interfere no sono, provocando distúrbios, mas também influencia a experiência da dor. Isto evidencia que a privação e a má qualidade do sono podem diminuir o limiar da dor e a capacidade mental para o autocontrole. Ao mesmo tempo, um melhor controle da dor diurno pode levar a uma melhor qualidade do sono (Van De Water AT et al., 2011).

Os profissionais de saúde devem rotineiramente orientar os seus pacientes sobre a qualidade de sono. Tratar a dor lombar em conjunto com a perturbação do sono pode ter um efeito sinérgico sobre a dor e na qualidade de vida dessas pessoas (Marin R et al., 2006).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os achados do presente estudo, foi possível observar que as pessoas que passavam mais tempo em pé tiveram maior tempo de dor lombar, achavam seu sono ruim,

acordavam no meio da noite 3 ou mais vezes porque sentiam dor. Sabe-se que a presença de dor crônica exerce influência na qualidade e nas características fisiológicas e patológicas do sono. O prejuízo social decorrente da dor é um indicador do impacto do sintoma na vida do indivíduo afetado, sugerindo uma mudança na qualidade de vida, no que diz respeito a ser capaz de realizar atividades físicas, intelectuais, psíquicas e ocupacionais.

Há uma forte ligação entre dor lombar e sono inadequado. A dor lombar pode interferir no sono, tornando difícil adormecer, permanecer dormindo e acordar descansado. O sono inadequado, por outro lado, pode agravar a dor lombar, tornando mais difícil lidar com ela.

Existem uma série de coisas que podemos fazer para melhorar o sono e aliviar a dor lombar. Algumas dessas coisas incluem, dormir em uma cama confortável e macia, usar um travesseiro que apoie sua cabeça e pescoço, fazer exercícios regularmente, gerenciar o estresse, atender as normas de ergonomia do trabalho, entre outras.

Este trabalho apresenta a comunidade acadêmica a influência da dor lombar no sono dos pacientes com tal acometimento, evidenciando a necessidade de estudos aprofundados que visem a melhoria contínua de suas atividades diárias, evitando assim que, o sono destes pacientes seja prejudicado.

## **REFERÊNCIAS**

CARGNIN ZA, Schneider DG, Vargas MA, Schneider IJ. Atividades de trabalho e lombalgia crônica inespecífica em trabalhadores de enfermagem. *Acta Paul enferm.* 2019;32(6):707-13.

COSTA, Caroline Lima da. Abordagem biopsicossocial na dor lombar crônica: Uma revisão de literatura. 2017. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

DOUGLAS, C.R. Tratado de fisiologia aplicado à fisioterapia. São Paulo: Robe Editorial, 2002.

GAMONDI C, Galli N, Schönholzer C, Marone C, Zwahlen H, Gabutti L, Bianchi G, Fereier C, Cereghetti C, Giannini O. Frequency and severity of pain and symptom disease receiving dialysis. *Swiss Medical Weekly.* 2013; 1-11.

LEME LRL. Qualidade de sono em indivíduos com dor crônica. [Dissertação]. Guarulhos (SP): Programa de Mestrado em Enfermagem da Universidade Guarulhos; 2014.

MALTA, Deborah Carvalho. Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil. *Revista de Saúde Pública, Belo Horizonte*, v. 51, n. 1, p.1-12, out. 2017.

MARTY M, Rozenberg S, Duplan B, Thomas P, Duquesnoy B, Allaert F. Quality of sleep in patients with chronic low back pain: a case-control study. *Eur. Spine J.* 2008;17(6):839-44.

Marín, O. , Valdeolmillos, M. & Moya, F. ( 2006 ) Neurônios em movimento: mesmos princípios para diferentes formas? *Trends Neurosci.* , **29** , 655 – 661 .

McCracken LM, Iverson GL. Disrupted sleep patterns and daily functioning in patients with chronic pain. *Pain Res Manag.* 2002; 7(2): 75-79.

Moldofsky H. Patcai J. Chronic widespread musculoskeletal pain, fatigue, depression and disordered Sleep in chronic post-SRS syndrome; a case-controlled study. *BMC Neurology.*2011; 13:37.

Moldofsky H. Disorders Sleep in fibromyalgia and related myofascial pain conditions. *Dent Clin North Am.*2001; 14:533-539.

NASCIMENTO, Paulo Roberto Carvalho do; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p.1141-1156, junho. 2015.

Nunes FR, Ferreira JM, Bahamondes L. Pain Threshold and Sleep Quality in Women with endometriosis. *Eur J Pain.*2014; 1-6.

O'Donoghue GM, Fox N, Heneghan C and Hurley DA. Objective and subjective assessment of sleep in chronic low back pain patients compared with healthy age and gender matched controls: a pilot study. *BMC MusculoskeletDisord.* 2009; 10:122.

PAIN, International Association For The Study Of. New definition of pain open to the public: IASP. 2019. Disponível em: .Acessoem: 11 out. 2019.

Roizenblatt S, Moldofsky H, Benedito-Silva AA, Tufik S. Alpha Sleep characteristics in fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2001, 44(1): 222-30.

VAN DE WATER A., Alisson Holmes , Deirdre A Hurley. , Medidas objetivas do sono para ambientes não laboratoriais como alternativas à polissonografia - uma revisão sistemática 22:207-217, 2011.

VARGAS-PRADA, S. Psychological and culturally influenced risk factors for the incidence and persistence of low back pain and associated disability in Spanish workers: findings from the CUPID study. *Occupational and Environmental Medicine*, v. 70, n. 1, p. 57-62, 2013.

VASCONCELOS, Silvânia Maria Mendes et al. Psicofisiologia da dor: uma revisão bibliográfica. *Reciis*, Rio de Janeiro, v.2, n. 1, p.87-97, 3 jul. 2008. Fundação Oswaldo Cruz.

## APÊNDICE E – CARTILHA DE EDUCAÇÃO EM DOR COM BASE NA NEUROCIÊNCIA

### EDUCAÇÃO EM DOR COM BASE NA NEUROCIÊNCIA

#### NEUROFISIOLOGIA DA DOR

A dor tem início com a estimulação dos nociceptores que, através das fibras nervosas mielinizadas (tipo A $\delta$ ) ou amielinizadas (tipo C), transferem esse estímulo ao sistema nervoso central, onde ocorre a consciência da dor e a resposta do organismo a esse estímulo.

A cronificação da dor pode surgir como resultado de alterações nas propriedades dos neurônios no sistema nervoso central pelo fenômeno da sensibilização central com constantes mudanças e alterações na excitabilidade da membrana, reduções na transmissão inibitória e aumento da eficácia sináptica, mediada por muitos convergentes e divergentes mecanismos moleculares sobre um fundo de modificações fenotípicas e alterações estruturais.



### EDUCAÇÃO EM DOR COM BASE NA NEUROCIÊNCIA

A **neuroplasticidade** altera profundamente a sensação dolorosa, contribuindo para muitas síndromes clínicas da dor e pode representar um importante alvo para intervenção terapêutica.



#### MEDIDAS DE CUIDADOS

- 1 Repousar em posição confortável e com a coluna alinhada
- 2 Ter uma boa noite de sono
- 3 Evite permanecer curvado por longos períodos, fazendo pausas regulares para alongar-se e movimentar-se;
- 4 Evite o uso de colchões inadequados, tanto muito macios quanto muito duros.

Ao adotar esses cuidados, é possível reduzir significativamente o risco de desenvolver piora no quadro de dor.



## ANEXOS

### ANEXO A - SUBMISSÃO DO ARTIGO

The screenshot displays the submission interface for the journal 'Acervo Saúde'. The page title is 'Perfil da qualidade de sono em pacientes com dor lombar crônica em uma clínica particular no município de Campina Grande/PB.' by Flávia Virgínia Dantas da Silva, Natália Oliveira Felix da Costa, and Eulajose Lordão Ro... The interface includes a navigation menu with 'Submissões' selected, and a main content area with tabs for 'Submissão', 'Avaliação', 'Edição de Texto', and 'Editoração'. Below these tabs is a section titled 'Arquivos da Submissão' with a search icon and the text 'Buscar'. A table lists six files submitted for the article.

Arquivos da Submissão		Q Buscar
159122-3	fsilva, TERMO PARA PUBLICAÇÃO 1.pdf (3)	Declaração assinada pelos autores
159123-1	fsilva, TERMO PARA PUBLICAÇÃO 2.pdf	Declaração assinada pelos autores
159128-1	fsilva, ASSINATURA OK.jpeg	Declaração assinada pelos autores
159129-1	fsilva, Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Danilo de Almeida Vasconcelos).pdf	Currículo Lattes do Orientador/ Pesquisador responsável
159130-1	fsilva, PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5686488 (2).pdf	Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (para estudo com humanos ou animais)
159131-1	fsilva, PERFIL DA QUALIDADE DE SONO EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA EM UMA CLÍNICA PARTICULAR NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE PB.pdf	Artigo

**ANEXO B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CNPJ: 12.671.814/0001-37

Rua Baraúnas, 351 – Bairro Universitário

Campina Grande – PB

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado **DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA ASSOCIADA A EDUCAÇÃO EM DOR PARA TRATAMENTO DA DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA** desenvolvida pela aluna **Flávia Virgínia Dantas da Silva** do programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde do Núcleo de Tecnologias Estratégicas em saúde (NUTES) da Universidade Estadual da Paraíba sob a orientação do professor Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Documento assinado eletronicamente por:

- Daniel Scherer, Coordenador(a) de Curso - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde, em 01/04/2022 08:02:28.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/03/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.uepb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 27821

Código de Autenticação: e3ae4edd64



**ANEXO C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)****TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)**

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado **Desenvolvimento de Protocolo da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua Associada a Educação em Dor para Tratamento da Dor Lombar Crônica Não Específica** desenvolvida pela aluna **Flávia Virgínia Dantas da Silva** do programa de pós graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde do Núcleo de Tecnologias Estratégicas em saúde (NUTES) da Universidade Estadual da Paraíba sob a orientação do professor Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos.

Campina Grande, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



---

**Espaço Físio e Pilates**  
**CNPJ: 13.866.093/0001-83**

---

Clínica espaço Físio e Pilates, R. Elpídio de Almeida, 1190 – Catolé. CEP: 58410-215,  
Campina Grande – PB. Telefone: (83) - Cnpj: 13.866.093/0001-83



**ANEXO E – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM  
CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS**

**Pesquisa:** Desenvolvimento de protocolo da estimulação transcraniana dor corrente contínua associada a educação em dor para tratamento da dor lombar crônica não específica

Eu, \_\_\_\_\_, Professor do programa de pós-graduação em ciência e tecnologia em saúde da Universidade Estadual da Paraíba portador do RG: \_\_\_\_\_ e CPF: \_\_\_\_\_ comprometo-me em cumprir integralmente as diretrizes da Resolução N°. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/ Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

**Campina Grande, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_**



---

**Assinatura do (a) Pesquisador responsável**

**Orientador(a)**

## ANEXO F – ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)



## ANEXO G – ESCALA MC GILL

ALGUMAS PALAVRAS QUE EU VOU LER DESCREVEM A SUA DOR ATUAL. DIGA-ME QUAIS PALAVRAS MELHOR DESCREVEM A SUA DOR. NÃO ESCOLHA AQUELAS QUE NÃO SE APLICAM. ESCOLHA, SOMENTE UMA PALAVRA DE CADA GRUPO. A MAIS ADEQUADA PARA A DESCRIÇÃO DE SUA DOR.

1	5	9	13	17
1-vibração	1-beliscão	1-mal localizada	1-amedrontadora	1-espalha
2 -tremor	2-aperto	2-dolorida	2-apavorante	2-irradia
3-pulsante	3-mordida	3-machucada	3-aterrorizante	3-penetra
4-latejante	4-cólica	4-doída		4-atravesa
5-como batida	5-esmagamento	5-pesada	14	
6-como pancada			1-castigante	18
	6	10	2 -atormenta	1-aperta
2	1-fisgada	1-sensível	3-cruel	2-adormece
1-pontada	2-puxão	2-esticada	4-maldita	3-repuxa
2-choque	3-em torção	3-esfolante	5-mortal	4-espreme
3-tiro		4-rachando		5-rasga
			15	
3	1-calor	11	1-miserável	19
1-agulhada	2-queima	1-cansativa	2-enlouquecedora	1-fria
2 -perfurante	3-fervente	2-exaustiva		2-gelada
3-facada	4-em brasa		16	3-congelante
4-punhalada		12	1-chata	
5-em lança	8	1-enjoada	2-que incomoda	20
	1-formigamento	2-sufocante	3-desgastante	1-aborrecida
4	2-coceira		4-forte	2-dá náusea
1-fina	3-ardor		5-insuportável	3-agonizante
2-cortante	4-ferroada			4-pavorosa
3-estraçalha				5-torturante

Número de Descritores	Índice de Dor
Sensorial.....	Sensorial.....
Afetivo.....	Afetivo.....
Avaliativo.....	Avaliativo.....
Miscelânea.....	Miscelânea.....
TOTAL.....	TOTAL.....