



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PAULA MICHELE DOS SANTOS LEITE**

**EFEITO DA ELETROACUPUNTURA NA DOR, ASPECTOS  
SOMATOSSENSORIAIS, FUNCIONAIS E PSICOEMOCIONAIS DE  
PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA**

**ARACAJU  
2020**

**PAULA MICHELE DOS SANTOS LEITE    EFEITO DA ELETRACUPUNTURA NA DOR, ASPECTOS  
SOMATOSSENSÓRIAS, FUNCIONAIS E PSICOEMOCIONAIS DE PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA  
INESPECÍFICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO    2020**

**PAULA MICHELE DOS SANTOS LEITE**

**EFEITO DA ELETROACUPUNTURA NA DOR, ASPECTOS  
SOMATOSSENSÓRIAS, FUNCIONAIS E PSICOEMOCIONAIS DE  
PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Ciências da Saúde.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Josimari Melo de Santana

**ARACAJU  
2020**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA SAÚDE – BISAU  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

L533e	<p>Leite, Paula Michele dos Santos</p> <p>Efeito da eletroacupuntura na dor, aspectos somatossensorias, funcionais e psicoemocionais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica / Paula Michele dos Santos Leite ; orientadora Josimari Melo de Santana. – Aracaju, 2020. 74 f. : il.</p> <p>Tese (doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.</p> <p>1. Dor lombar. 2. Eletroacupuntura. 3. Catastrofização da dor. 4. Qualidade de vida de pacientes com dor lombar. I. Santana, Josimari Melo de, orient. II. Título.</p> <p>CDU 616.711:615.84</p>
-------	--

**PAULA MICHELE DOS SANTOS LEITE**

**EFEITO DA ELETROACUPUNTURA NA DOR, ASPECTOS  
SOMATOSSENSÓRIAS, FUNCIONAIS E PSICOEMOCIONAIS DE  
PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Ciências da Saúde.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2020

---

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Josimari Melo de Santana**  
**Universidade Federal de Sergipe**

---

**1<sup>a</sup> Examinadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karina Conceição Gomes Machado de Araújo**  
**Universidade Federal de Sergipe**

---

**2<sup>a</sup> Examinadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcela Ralin de Carvalho Deda Costa**  
**Universidade Federal de Sergipe**

---

**3<sup>a</sup> Examinador: Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Carlos Michell Tôrres Santos**

---

**4<sup>a</sup> Examinadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabela Azevedo Freire Santos**  
**Centro Universitário Estácio de Sergipe**

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu pai, Paulo, à minha mãe, Dalva, e aos meus irmãos, Vanessa e Felipe, por todo amor e dedicação.

## **AGRADECIMENTOS**

A essa energia maior que nos cerca, que personificamos como Deus e a toda espiritualidade amiga que nos guia, muito obrigada.

A meus pais, Paulo e Dalva, por todo amor, incentivo e oportunidades que me foram dados desde cedo. Vocês são meus exemplos de força e determinação. Foram muitos desafios e sem vocês eu não teria conseguido realizar mais este sonho.

A meus irmãos, Vanessa e Felipe, pelos momentos de descontração, por me fazerem sorrir quando eu precisava, pelo companheirismo e carinho de sempre. Vocês também foram fundamentais para esta vitória.

A Marcos Paulo, pela preocupação, atenção e carinho. Obrigada por estar ao meu lado e me apoiar neste momento tão importante de minha vida.

A Dona Quinha, por vibrar por cada conquista alcançada desde que eu era pequeninha.

A minha família e amigos, pelas palavras de incentivo, em especial a Carla Ribeiro, por reconhecer momentos em que foi necessária a minha ausência.

Aos meus queridos parceiros de pesquisa, Andreza Rabelo, Carla Araújo, Hilda Góis, Jersica da Hora, Leonardo Yung e Maurício Poderoso, pelo companheirismo e parceria neste projeto.

Gratidão também a cada um dos membros do Laboratório de Pesquisa em Neurociência. Vocês, meus amigos, com cada palavra alegria, com cada abraço de energia, foram importantes nesta caminhada.

A Larissa e Ivone pela generosidade e pelo carinho de sempre. A meu querido monitor Sony pela dedicação, alegria e gargalhadas. A Michelly e Annanda pela empatia, cuidado e atenção. Nos momentos em que precisei de ajuda, vocês, com toda a boa vontade, me auxiliaram prontamente.

A Belinha e Thiago pelo companheirismo e por me apoiarem em ocasiões muito importantes da minha carreira.

A todos os meus professores, da pré-escola à pós-graduação, muito obrigada pelos ensinamentos. A meus colegas e alunos por estarem na torcida por mim.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC), pelo apoio para que esta pesquisa fosse realizada, bem como ao IPES-Saúde e aos pacientes, pela disposição.

Por fim, para fechar com chave de “diamante”, a minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Josimari Melo DeSantana. Muito obrigada pela confiança nesses anos de orientação e gratidão pelos conselhos não só do ponto de vista acadêmico, mas também de outros aspectos importantes desta vida. Você é minha inspiração de professora, por toda paciência e acolhimento que tem com seus alunos.

E, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

## RESUMO

**Introdução:** A lombalgia crônica inespecífica (LCI) é uma afecção comum e corresponde a uma das condições mais incapacitantes do mundo. É crescente a busca por terapias não-medicamentosas para tratar a LCI, dentre elas está a eletroacupuntura (EA). Entretanto, até o presente momento, não há estudos que analisam o efeito a EA de forma isolada na LCI. **Objetivos:** Analisar o efeito da eletroacupuntura na dor, aspectos somatossensoriais, funcionais e psicoemocionais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, duplamente encoberto. Os pacientes foram alocados aleatoriamente em um dos quatro grupos de estudo. Houve um grupo de tratamento (EA) e três grupos de controle. No Grupo Controle 1 (CTR 1), o estímulo elétrico durou apenas 45 segundos. No Grupo Controle 2 (CTR 2), o aparelho de eletroacupuntura estava desligado, porém as agulhas foram mantidas inseridas. No Grupo Controle 3 (CTR 3), as agulhas foram imediatamente removidas após a punção. O tratamento foi realizado três vezes por semana, em um total de 10 sessões. A intensidade de dor em repouso e em movimento foram investigadas através da escala numérica de 11 pontos. Para caracterizar a dor, foi utilizado o Questionário de Dor de McGill. Os aspectos somatossensoriais foram analisados através da medida do limiar de detecção tátil (estesiometria), limiar de dor por pressão (algometria), teste de somação temporal e teste de modulação condicionada da dor. Para analisar os aspectos funcionais, foram investigados o impacto da dor na funcionalidade (Questionário Oswestry) e a incapacidade funcional (Questionário de Incapacidade de Roland-Morris). Os aspectos psicoemocionais foram observados através da catastrofização da dor (Questionário de Catastrofização da Dor) e da cinesiofobia (Questionário de Cinesiofobia de Tampa). A qualidade de vida foi analisada através do questionário Euroqol-5D. **Resultados:** Um total de 69 pacientes participaram do estudo. Nenhuma diferença significativa foi encontrada na intensidade de dor ou respostas dos testes sensoriais quantitativos quando comparado o grupo eletroacupuntura aos três grupos controle, antes e após a intervenção. Houve redução significativa tanto da intensidade de dor em repouso quanto em movimento nos grupos EA, CTR 1 e CTR 3. O impacto da dor na funcionalidade, a incapacidade funcional e a catastrofização da dor foram significativamente menores após 10 sessões no grupo de pacientes com lombalgia crônica inespecífica tratados com eletroacupuntura em comparação aos demais grupos controle. Cinesiofobia e qualidade de vida não apresentaram mudanças significativas após intervenção entre os grupos. **Conclusões:** A eletroacupuntura de forma isolada reduz intensidade de dor, melhora os aspectos funcionais e diminui catastrofização da dor de pacientes com LCI. Entretanto, EA não foi eficaz para influenciar a sensibilização central, a cinesiofobia ou a qualidade de vida desses pacientes.

**Descritores:** Eletroacupuntura. Dor lombar. Catastrofização. Qualidade de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic nonspecific low back pain (CNSLBP) is a common affection condition and corresponds to one of the most disabling conditions in the world. The search for non-drug therapies is growing, among them, electroacupuncture (EA). However, to date, there are no studies that analyze the effect of EA alone on CNSLBP.

**Objectives:** To analyze the effect of electroacupuncture on pain, somatosensory, functional and psycho-emotional aspects of patients with nonspecific chronic low back pain. **Method:** This is a randomized, double-blind controlled clinical trial. Patients were randomly allocated to one of the four study groups. There was a treatment group (EA) and three control groups. In Control Group 1 (CTR 1), the electrical stimulus lasted only 45 seconds. In Control Group 2 (CTR 2), the electroacupuncture device was turned off, but the needles were kept inserted. In Control Group 3 (CTR 3), the needles were immediately removed after puncture. The treatment was performed three times a week, in a total of ten sessions. Resting and movement pain intensity were investigated using the 11-point pain numerical scale. To characterize pain, McGill's pain questionnaire was used. Somatosensory aspects were analyzed by measuring tactile detection threshold (esthesiometry), pressure pain threshold (algometry), temporal summation test and conditioned pain modulation test. To analyze functional aspects, the impact of pain on functionality (Oswestry questionnaire) and functional disability (Roland-Morris disability questionnaire) were investigated. The psycho-emotional aspects were observed through pain catastrophizing (pain catastrophizing questionnaire) and kinesiophobia (Tampa kinesiophobia questionnaire). Quality of life was analyzed using the Euroqol-5D questionnaire. **Results:** A total of sixty-nine patients participated in the study. No significant differences were found in pain intensity or quantitative sensory test responses when comparing the electroacupuncture group to the three control groups. There was a significant reduction in both resting and moving pain intensity in the EA, CTR 1, and CTR 3 groups. The impact of pain on functionality, functional disability, and pain catastrophizing were significantly lower after the ten electroacupuncture sessions in the patients with nonspecific chronic low back pain in the present study. Kinesiophobia and quality of life showed no significant changes after the sessions in either group. **Conclusions:** Electroacupuncture alone reduces pain intensity, improves functional aspects and decreases pain catastrophizing in patients with chronic nonspecific low back pain. However, EA was not effective regarding central sensitization, kinesiophobia or the quality of life of these patients.

**Key-words:** Electroacupuncture. Low back pain. Catastrophization. Quality of life.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Caracterização da amostra.....	39
<b>Tabela 2</b> Intensidade de dor e aspectos somatossensoriais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	41

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Acupontos utilizados nos grupos EA, CTR 1, CTR 2 e CTR3.....	30
<b>Figura 2</b> A: Ponto A1, localizado no ponto médio do ventre muscular do músculo dorsal longo, ao nível da terceira vértebra lombar. B: Ponto A2, localizado no ventre muscular do músculo tibial anterior, ao nível da tuberosidade anterior da tibia.....	32
<b>Figura 3</b> Ponto A3, localizado no antebraço, 7,5 cm da prega do punho.....	33
<b>Figura 4</b> A: Ponto A3, localizado no antebraço, 7,5 cm da prega do punho. B: Posicionamento do esfigmomanômetro.....	34
<b>Figura 5</b> Fluxograma do estudo.....	38
<b>Figura 6</b> Impacto da dor sobre a funcionalidade de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	47
<b>Figura 7</b> Incapacidade funcional de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	48
<b>Figura 8</b> Catastrofização da dor em pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	49
<b>Figura 9</b> Cinesiofobia de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	50
<b>Figura 10</b> Qualidade de vida de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs – anti-inflamatórios não esteroidais

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CCK 8 – Colecistocinina octapeptídeo

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

CONSORT – *Consolidated Standards of Reporting Trials*

CTR 1 – Grupo controle 1

CTR 2 – Grupo controle 2

CTR 3 – Grupo controle 3

CTR 4 – Grupo controle 4

EA – Eletroacupuntura

EQ-5D – Euroqol-5D

EUA – Estados Unidos da América

GRADE – *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation workgroup*

Hz – Hertz

IASP – *International association for the study of pain*

ICD – índice de classificação dor

IMC – índice de massa corporal

kg – Quilograma

kgF – Quilograma força

LAPENE – Laboratório de Pesquisa em Neurociências

LDT – Limiar de detecção tátil

LDP – Limiar de dor por pressão

m – Metros

MCD – Modulação Condicionada da Dor

mN – Milinewtons

MTC – Medicina tradicional chinesa

NMDA – N-metil-D-aspartato

NPE – número de palavras escolhidas

OMS – Organização Mundial da Saúde

Qaly – *Quality Adjusted Life Years*

ReBEC – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

SP – São Paulo

SCP – Substância cinzenta periaquedutal

ST – Somação temporal

STRICTA – *Reporting interventions in clinical trials of acupuncture*

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

TENS – Estimulação elétrica nervosa transcutânea

TSQ – Testes sensoriais quantitativos

UFS – Universidade Federal de Sergipe

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	19
2.1 Dor.....	19
2.2 Características da dor crônica.....	19
2.3 Lombalgia crônica inespecífica segundo a medicina ocidental.....	22
2.4 Tratamentos para lombalgia.....	23
2.5 Medicina tradicional chinesa.....	24
2.5.1 Lombalgia segundo a Medicina Tradicional Chinesa.....	24
2.5.2 Eletroacupuntura.....	25
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	27
3.1 Objetivo geral.....	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
3.2.1 Objetivos específicos do experimento 1.....	27
3.2.2 Objetivos específicos do experimento 2.....	27
<b>4 CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	28
4.1 Delineamento do estudo.....	28
4.2 Critérios de elegibilidade.....	28
4.3 Aspectos éticos.....	29
4.4 Grupos de estudo.....	29
4.5 Métodos de mensuração.....	31
4.5.1 Dor.....	31
4.5.2 Aspectos somatossensórios.....	32
4.5.3 Aspectos funcionais.....	34
4.5.3.1 Impacto da dor na funcionalidade.....	34
4.5.3.2 Incapacidade funcional.....	34
4.5.4 Aspectos psicoemocionais.....	35
4.5.4.1 Catastrofização da dor.....	35
4.5.4.2 Cinesiofobia.....	35
4.5.5 Qualidade de vida.....	35
4.6 Análise estatística.....	36
<b>5 RESULTADOS</b> .....	37
5.1 Caracterização da amostra.....	37

<b>6 CAPÍTULO 1: Efeito da eletroacupuntura na dor e aspectos somatossensoriais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica.....</b>	<b>40</b>
6.1 Resultados do experimento 1.....	40
6.2 Discussão do experimento 1.....	42
<b>7 CAPÍTULO 2: Efeito da eletroacupuntura nos aspectos funcionais e psicoemocionais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica.....</b>	<b>47</b>
7.1 Resultados do experimento 2.....	47
7.1.1 Impacto da dor na funcionalidade.....	47
7.1.2 Incapacidade funcional (Roland Morris).....	47
7.1.3 Catastrofização da dor.....	48
7.1.4 Cinesiofobia.....	49
7.1.5 Qualidade de vida.....	49
7.2 Discussão do experimento 2.....	51
<b>8 CONCLUSÕES.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE DOR DE MCGILL.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO B – QUESTIONÁRIO OSWESTRY DISABILITY INDEX.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND MORRIS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO D – ESCALA DE CATASTROFIZAÇÃO DA DOR.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO E – ESCALA DE CINESIOFOBIA DE TAMPA.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO F – QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA EQ-5D.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO G – ARTIGO PUBLICADO NA <i>EVIDENCE-BASED COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE</i>.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO H – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO SUBMETIDO NA <i>PAIN PRACTICE</i>.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO I – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA EM SERES HUMANOS (CEP/UFS).....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A lombalgia crônica inespecífica é uma afecção comum e umas das condições mais incapacitantes do mundo (Nijs *et al.*, 2015; Tegner *et al.*, 2018). A Organização Mundial da Saúde estima que em 2020 a dor lombar será o principal fator incapacitante do planeta (Murray e Lopes, 1996). De acordo com uma revisão sistemática, há evidência moderada de que pacientes com lombalgia crônica apresentem mudanças estruturais no cérebro tanto na substância cinzenta quanto na branca, bem como alterações funcionais de conectividade em áreas relacionadas ao processamento da dor (Kregel *et al.*, 2015).

Apesar de existirem diversas revisões sistemáticas, metanálises e *guidelines* em lombalgia crônica, a incapacidade relatada pelos pacientes não diminuiu nos últimos anos (Tousignant-Laflamme *et al.*, 2017). A incapacidade relacionada à lombalgia crônica é um fenômeno complexo e multifatorial, com custos à saúde e vida social, e os aspectos psicoemocionais podem influenciar a experiência dolorosa nesses pacientes (Salveti *et al.*, 2012).

Medicamentos e cirurgia são tratamentos comumente indicados para esses pacientes, entretanto, nem sempre são efetivos e alguns efeitos adversos sérios têm sido relatados (Yuan *et al.*, 2015). Dessa forma, é crescente a busca por soluções menos invasivas para estes pacientes. Medidas não-farmacológicas e não-invasivas envolvem o uso de exercício, eletroanalgesia, mobilização articular e acupuntura (Ladeira, Samuel Cheng e Hill, 2015; Liu *et al.*, 2015; MacPherson, 2017).

Enquanto a acupuntura tradicional data de, pelo menos, 2000 anos atrás, a eletroacupuntura (EA) é uma técnica relativamente recente, já que esta começou a ser utilizada nos últimos 50 anos (Napadow *et al.*, 2005). Uma das vantagens da eletroacupuntura na prática clínica ou pesquisa científica é sua habilidade de definição objetiva e quantitativa de frequência e intensidade do estímulo (Napadow *et al.*, 2005). Apesar de as evidências ainda serem insuficientes, há alguns relatos de que, para o alívio da dor, a eletroacupuntura supostamente seria mais efetiva do que a acupuntura manual, já que a adição da corrente elétrica poderia otimizar os efeitos da técnica tradicional (Barlas *et al.*, 2006; Wan *et al.*, 2001).

Entretanto, ainda não está claro se a acupuntura e a eletroacupuntura usam os mesmos mecanismos, se a EA é apenas uma variação da técnica tradicional, ou se realmente existe alguma vantagem ao adicionar a corrente elétrica nas agulhas já inseridas. Além disso, até o presente momento, não há estudos que analisam o efeito a eletroacupuntura de forma isolada, ou seja, sem que a tenha associado a outros tipos de tratamento, bem como sem que tenha adicionado outras doenças crônicas ao mesmo grupo da lombalgia.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Dor**

Dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano tecidual real ou potencial, ou descrita em termos de tal dano (Associação Internacional para o Estudo da Dor – IASP, 1994). A dor é considerada uma experiência sensorial porque várias estruturas e mecanismos fisiológicos relacionados ao sistema a somatosensorial estão envolvidos, tais quais os nociceptores, o corno dorsal da medula, somação temporal e a modulação condicionada da dor (Arendt-Nielsen *et al.*, 2018).

A dor pode ser classificada de acordo com o seu tempo de duração em dor aguda e dor crônica. As dores agudas são aquelas recentes e funcionam como um sinal de alerta. É um sinal de que algo de errado está ocorrendo naquele momento. Essas dores possuem um caráter principalmente inflamatório, de causa identificável e a dor cessa com a cicatrização (IASP, 1994).

As dores crônicas não param mesmo após o tempo normal de cicatrização e ultrapassam doze semanas de duração. Vale ressaltar que, à medida que o tempo passa, a dor cronifica e traz consigo alterações importantes ao nível do sistema nervoso central. Desta forma, a dor deixa de ser um sinal de alerta e torna-se uma doença propriamente dita. Assim, a variável tempo não deve ser a única a ser observada em pacientes com dores crônicas (Arendt-Nielsen *et al.*, 2018).

### **2.2 Características da dor crônica**

Na transição da dor aguda para a crônica vários processos neuroplásticos podem ocorrer tanto no sistema nervoso central quanto nas vias nociceptivas (Sanzarello *et al.*, 2016). Sensibilização periférica é, segundo a Associação Internacional para o Estudo da Dor (1994), a diminuição do limiar nociceptivo e aumento da responsividade dos neurônios periféricos em resposta a estimulação de seus campos receptivos. O aumento da responsividade dos neurônios nociceptivos do sistema nervoso central a um estímulo aferente normal ou sublimiar é a chamada sensibilização central.

A sensibilização central pode estar presente em pacientes com dores crônicas e é caracterizada por alterações plásticas e funcionais em nível de sistema nervoso central.

Os neurônios periféricos podem estar funcionando normalmente, mas a dor existe mesmo que o estímulo disparador tenha cessado. Essa dor ainda pode ser desproporcional à gravidade do incidente que a iniciou e, muitas vezes, a severidade da dor não está correlacionada à severidade da lesão demonstrada através de exames de imagem (Sanzarelli *et al.*, 2016).

A aferência nociceptiva prolongada periférica e nos neurônios do corno dorsal da medula pode levar a hiperexcitabilidade do sistema nervoso central (Starkweather *et al.*, 2016). Outros mecanismos envolvidos na sensibilização central são a facilitação de mecanismos ascendentes, alteração nas vias descendentes inibitórias, facilitação de mecanismos afetivos-cognitivos e processamento central alterado dos *inputs* nociceptivos (Sanzarelli *et al.*, 2016).

Essas mudanças não ocorrem apenas em nociceptores periféricos e no corno dorsal da medula, mas também em regiões corticais das vias somatossensoriais relacionadas à nocicepção. Além disso, há alteração na neuromatrix da dor, com aumento da atividade cerebral em áreas como ínsula, córtex cingulado anterior e córtex pré-frontal, que são áreas envolvidas com a dor aguda, e em outras áreas como o córtex frontal dorsolateral e parietal (Nijs *et al.*, 2015).

Um dos principais mecanismos envolvidos na dor crônica é a alteração no balanço excitatório-inibitório da dor. Nesses pacientes, a facilitação pode estar aumentada e a inibição, diminuída. A somação temporal é um exemplo de mecanismo facilitatório da dor. A alteração na somação temporal pode ser causada por ativação excessiva dos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) em resposta a aferência nociceptiva (Starkweather *et al.*, 2016).

Em pacientes com dores crônicas alterações nas vias descendentes inibitórias em regiões como a substância cinzenta periaquedutal (SCP) e o bulbo rostroventromedial também podem ocorrer (Roussel *et al.*, 2013) e podem ser determinantes nos sintomas relatados pelos pacientes (Mlekusch *et al.*, 2016). Essas mudanças neuroplásticas podem ser avaliadas clinicamente através de testes sensoriais quantitativos (TSQ), já que há evidência moderada mostrando relação entre medidas de dor clínica e alterações estruturais e funcionais em pacientes com dor crônica musculoesquelética (Coppieters *et al.*, 2016).

Os testes sensoriais quantitativos são usados para medir alterações no processamento sensorial relacionadas à sensibilização central, e as pesquisas recentes sugerem a presença de sensibilização central em pacientes com lombalgia crônica inespecífica (Bandt, *et al.*, 2019). Esses testes são uma forma de avaliar a função de fibras de grande calibre, como a A-beta e de pequeno calibre, como A-delta e fibras C, bem como as vias periféricas e centrais relacionadas à percepção sensorial (Starkweather *et al.*, 2016).

Alguns dos TSQs disponíveis e mais comumente utilizados em distúrbios musculoesqueléticos envolvem a investigação do limiar de detecção tátil (LDT), limiar de detecção ao calor, limiar de detecção à vibração e limiar de dor por pressão (LDP) (Rolke *et al.*, 2006). Eles também permitem a avaliação da hipoestesia ou hiperalgesia primárias ou secundárias, que são mecanismos envolvidos na transmissão da dor através dos neurônios do corno dorsal da medula (Kim *et al.*, 2009). Além disso, os TSQs são uma forma de mensuração de mecanismos de hiperexcitabilidade central, como somação temporal (ST) ou mecanismos de controle endógeno da dor, como modulação condicionada da dor (MCD) (Kavchak *et al.*, 2012; Rolke *et al.*, 2006).

O aumento da carga e do campo receptivo pode ser clinicamente medido de forma indireta através da hiperalgesia ou alodinia (IASP, 1994). O limiar de dor por pressão é a intensidade mínima de estímulo necessário para causar dor, e sua quantificação é importante para a verificação da presença da hiperalgesia. A hiperalgesia pode ocorrer no local da lesão (hiperalgesia primária) ou num ponto distante dela (hiperalgesia secundária). Tanto a hiperalgesia primária quanto a secundária podem ser sinais de sensibilização central (Arendt-Nielsen *et al.*, 2018).

A dor também pode ser considerada uma experiência emocional devido a seu aspecto subjetivo. Cada indivíduo aprende a usar o termo “dor” baseado em experiências vividas desde o início de sua vida (IASP, 1994). Dessa forma, aspectos psicoemocionais podem desempenhar um importante papel nos pacientes com dores crônicas.

Pensamentos catastróficos podem ser definidos como processos negativos e exagerados que ocorrem em resposta a uma experiência desagradável. A catastrofização da dor está relacionada a áreas do cérebro envolvidas no processamento e na modulação

da dor, na atenção a ela, na redução de sua inibição e em outros aspectos cognitivo-afetivos, como emoções e atividade motora (Cavalcante *et al.*, 2018).

Uma das dimensões envolvidas na catastrofização é a ruminação, que consiste na incapacidade de inibir pensamentos relacionados à dor. As outras dimensões são o aumento do descontentamento com situações dolorosas e a sensação de desamparo, desesperança ou incapacidade de lidar com situações dolorosas (Lopes *et al.*, 2015).

Outra característica que pode estar presente nos pacientes com dores crônicas é a cinesiofobia. Como o próprio nome sugere, cinesiofobia é o medo do movimento. Pensamentos negativos sobre a dor e até mesmo informações equivocadas sobre a doença podem levar o paciente a evitar o movimento (Yilmaz Yelvar *et al.*, 2017). O medo do movimento é um fator que contribui com a incapacidade do paciente e têm sido encontrado em afecções como Parkinson, fibromialgia e lombalgia (Ishak, Zahari e Justine, 2017).

### **2.3 Lombalgia crônica inespecífica segundo a Medicina Ocidental**

Lombalgia é definida como dor e desconforto localizado abaixo da margem das costelas e acima das pregas glúteas inferiores (Airaksinen *et al.*, 2006). No Brasil, as dores na coluna têm uma prevalência de 18,5%, sendo que as mulheres são as mais afetadas (Malta *et al.*, 2017). No mundo, a lombalgia também é uma das desordens musculoesqueléticas mais prevalentes e uma das maiores causas de incapacidade, afetando 70 a 85% da população adulta em algum momento de suas vidas.

Doze meses após o episódio da dor, 45% a 75% dos pacientes podem relatar dor, o que traz despesas ao sistema de saúde (Nijis *et al.*, 2015). Cerca de 78% dos indivíduos sofrem com reincidência da dor e 10 a 15% dos pacientes desenvolvem sintomas de dor crônica (Sanzarello *et al.*, 2016).

A lombalgia pode ser classificada em específica quando alguma causa conhecida está envolvida no surgimento da dor, como infecção, tumor, fratura, deformidade estrutural ou desordem inflamatória. Contudo, aproximadamente 85% dos pacientes não têm uma causa bem definida para a dor, e, dessa forma, apresenta a chamada lombalgia inespecífica (Besen, Young e Shaw, 2015).

Apesar de existirem muitas revisões sistemáticas, metanálises, *guidelines* e aumento nos fundos de pesquisa em lombalgia crônica, a incapacidade relatada pelos pacientes não diminuiu nos últimos anos (Tousignant-Laflamme *et al.*, 2017). As recomendações para diminuir a incapacidade em pacientes com lombalgia incluem a ativação e restauração precoce da função e, para isso, a avaliação funcional desses pacientes torna-se essencial a fim de oferecer também um melhor prognóstico, já que esses pacientes apresentam risco de limitação funcional e diminuição nas atividades de vida diária (Kim, Yi e Cynn, 2015).

Estudos por imagem realizados em pacientes com lombalgia crônica inespecífica relatam mudanças estruturais no cérebro desses indivíduos, com aumento da atividade cortical e aumento da representação da área da coluna lombar no córtex, o que demonstra que esses pacientes apresentam alterações a nível supraespinhal (Sanzarelli *et al.*, 2016). Mudanças histológicas, morfológicas e estruturais podem ocorrer nos músculos da região lombar (Suh *et al.*, 2019).

As razões dessa transição e da não-recuperação de alguns pacientes com dores agudas ainda não estão bem estabelecidas, porém, sabe-se que alguns pacientes com lombalgia crônica apresentam menor limiar de dor por pressão entre 2 a 4 meses após o incidente inicial (Marcuzzi *et al.*, 2018). Além disso, há evidência moderada de que as expectativas do paciente, estresse psicológico, depressão, severidade da dor e impacto funcional são fatores preditivos para a cronicidade na lombalgia (Sanzarelli *et al.*, 2016).

#### **2.4. Tratamentos para lombalgia**

Os tratamentos mais comuns para lombalgia crônica inespecífica incluem medicação, cirurgia, mobilização articular, orientações domiciliares e exercício (Ladeira, Samuel Cheng e Hill, 2015). O exercício físico é considerado um dos tratamentos mais efetivos para diminuição da dor e incapacidade de pacientes com lombalgia (Cruz-Díaz *et al.*, 2018). Seu uso tem sido recomendado por ser um tratamento que não apresenta efeitos colaterais, já que muitos pacientes relatam piora dos sintomas após tratamento cirúrgico (Heo *et al.*, 2018) e o uso excessivo de medicamentos pode apresentar efeitos negativos para o organismo. Apesar de relativamente antiga, a medicina tradicional chinesa (MTC) tem sido cada vez mais

recomendada porque, assim como o exercício, não apresenta efeitos colaterais significativos.

## **2.5. Medicina tradicional chinesa**

A medicina tradicional chinesa (MTC) baseia-se na teoria do equilíbrio entre o yin e o yang, entre os cinco elementos básicos e na relação entre os humanos e a natureza. Várias terapias fazem parte da MTC, como ventosaterapia, moxabustão, tuiná e terapias com ervas (Yuan *et al.*, 2015).

A acupuntura é uma das terapias mais conhecidas da MTC e é fundamentada na teoria de que todas as doenças são refletidas em determinados pontos, sendo que a escolha correta de quais pontos estimular ou inibir, distal ou localmente pode restaurar o equilíbrio do corpo (Furlan *et al.*, 2010).

Uma *overview* de revisões sistemáticas publicada recentemente concluiu que revisões sistemáticas de qualidade variada mostraram que a acupuntura, comparada a grupos controle que não receberam tratamento, usada de forma isolada ou de forma adjunta a terapia convencional fornece em curto prazo diminuição na dor e melhora da função de pacientes com lombalgia crônica. Além disso, mais esforços são necessários para melhorar a validade interna e externa das revisões sistemáticas e dos ensaios clínicos randomizados (Liu *et al.*, 2015). No caso da eletroacupuntura, ainda não existe um artigo que tenha analisado a técnica de forma isolada na dor lombar, sem que outras doenças crônicas tenham sido incluídas no grupo de tratamento.

### **2.5.1 Lombalgia segundo a Medicina Tradicional Chinesa**

Segundo a medicina tradicional chinesa (MTC), a lombalgia pode estar relacionada a diversas causas, sendo as mais comuns: retenção de umidade-frio; estagnação de qi e sangue e deficiência do rim. Os casos agudos são oriundos de umidade-frio ou estagnação de qi e sangue no local afetado. Nesses casos, a seleção dos pontos distais é essencial e depende da localização da dor (Maciocia, 1996).

Os quadros crônicos estão associados principalmente à deficiência do rim, e a escolha de pontos locais muitas vezes é mais necessária do que de pontos distais. Os pontos locais são escolhidos de acordo com a sensibilidade à pressão no momento do exame físico (Maciocia, 1996). A região lombar é extensamente influenciada pelos

meridianos da bexiga e do rim, por isso é comum a escolha de pontos relacionados a esses meridianos em pacientes com lombalgia (Maciocia, 1996; Yamamura Y, 2003).

### 2.5.2 Eletroacupuntura

Enquanto a acupuntura tradicional data de pelo menos 2.000 anos, a eletroacupuntura é uma técnica relativamente recente, já que tem sido usada há cerca de 50 anos (Napadow *et al.*, 2005). Uma das vantagens da EA na prática clínica ou na pesquisa é sua capacidade de definir de maneira objetiva e quantificável tanto a frequência quanto a intensidade do estímulo (Napadow *et al.*, 2005).

Embora não haja evidência suficiente, há relatos de que a eletroacupuntura é supostamente mais efetiva no alívio da dor do que a acupuntura, pois o acréscimo da corrente elétrica poderia otimizar os efeitos da técnica tradicional (Barlas *et al.*, 2006; Wan *et al.*, 2001). Em 2005, foi realizado um estudo por Napadow *et al.* (2005) com ressonância magnética funcional, cujo objetivo foi comparar os efeitos centrais da EA em diferentes frequências com a acupuntura manual tradicional. Os três estímulos ativos de acupuntura produziram mais regiões de sinal hemodinâmico positivo e negativo do que o grupo controle. Entretanto, a EA produziu um maior aumento no sinal do que a acupuntura manual (Napadow *et al.*, 2005). Apesar disso, este foi um estudo realizado em sujeitos saudáveis então não se sabe se a presença de dor poderia alterar este resultado.

A microinjeção na substância cinzenta periaquedutal (SCP) do antagonista da beta-endorfina diminuiu a analgesia produzida por EA, sugerindo que este neurotransmissor está envolvido em seu mecanismo de ação (Ulett, Han e Han, 1998). A depender da frequência de estimulação, outros neurotransmissores podem estar envolvidos com a hipoalgesia induzida pela EA.

Beta-endorfina, encefalina e dinorfina, e seus receptores *mi*, *delta* e *kappa* estão distribuídos nos terminais aferentes primários periféricos e em áreas do sistema nervoso central relacionadas à nocicepção e dor, dessa forma, exercem um papel importante na anti-nocicepção. A endomorfina também possui alta seletividade por receptores *mi* (Zhao, 2008). Colecistocinina octapeptídeo (CCK 8) é encontrada em diversas áreas do cérebro e na medula, sendo um potente neuropeptídeo envolvido na atividade anti-opioidérgica (Han, 1995).

Frequências altas, como 100 Hz regulam a liberação de CCK 8, encefalina e dinorfina. Frequências baixas, como 2 Hz também induzem a liberação de encefalina e dinorfina, além de endorfina e endomorfina. Em 10 Hz, é reduzida a liberação de substância P, um importante neurotransmissor excitatório tanto a nível periférico quanto central (Han, 2003; Kim *et al.*, 2009). Em um estudo que utilizou ressonância magnética, a diferença entre frequência alta e baixa com relação à ativação de áreas cerebrais foi mínima, dessa forma, ambas podem ser utilizadas (Napadow *et al.*, 2005).

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo geral**

Analisar o efeito da eletroacupuntura na dor, aspectos somatossensoriais, funcionais e psicoemocionais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica.

### **3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos foram organizados de acordo com os dois experimentos realizados no presente estudo.

#### **3.2.1 Experimento 1**

Investigar o efeito da eletroacupuntura no(a):

- Intensidade de dor em repouso e em movimento;
- Limiar de detecção tátil (LDT);
- Limiar de dor por pressão (LDP);
- Somação temporal da dor (ST);
- Modulação condicionada da dor (MCD);

#### **3.2.2 Experimento 2**

Observar o efeito da intervenção no (a):

- Impacto da dor na funcionalidade;
- Incapacidade funcional;
- Catastrofização da dor;
- Cinesiofobia;
- Qualidade de vida;

## 4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

### 4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado e duplamente encoberto. A distribuição foi feita com envelopes opacos selados, contendo números de 1 a 4, correspondendo ao número de grupos, e a aleatorização foi feita numa proporção de 1:1. Para assegurar o processo de mascaramento, o presente estudo possuiu 2 tipos de investigadores: investigador 1, responsável por avaliar os pacientes e mensurar todas as variáveis, antes e após o tratamento; e investigador 2, responsável por realizar o tratamento durante todas as sessões. Nem o paciente, nem o investigador 1 sabiam em que grupo (real ou controle) os sujeitos foram alocados. Os pacientes foram tratados no Ambulatório do Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE), localizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe.

Este estudo segue as recomendações do *Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA)* (MacPherson *et al.*, 2010), uma extensão do *Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)* (Moher *et al.*, 2012) como forma de assegurar que o que foi utilizado é mundialmente recomendado nesse tipo de estudo.

### 4.2 Critérios de elegibilidade

Os pacientes foram incluídos caso: 1) apresentassem diagnóstico de dor lombar feito por um ortopedista; 2) tivessem dor na região lombar há pelo menos três meses; 3) nunca tivessem recebido tratamento com acupuntura ou eletroacupuntura. Os critérios de exclusão foram: 1) estar realizando tratamento fisioterapêutico ou outro tratamento para a dor lombar; 2) mulheres grávidas ou puérperas que tenham dado a luz nos últimos três meses; 3) deformidades ou amputações importantes nos membros inferiores; 4) dor lombar devido a infecção, tumor, osteoporose, artrite reumatoide fratura de vértebra ou radiculopatia; 5) lesão nervosa ou cutânea afetando a região lombar; 6) processos infecciosos ativos; 7) cirurgia ou exames invasivos na coluna nos últimos três meses; 8) incapacidade de entender as instruções o consentir ao estudo; 9) distúrbios psiquiátricos ou cognitivos; 10) doença, pulmonar ou cardíaca; 11) marcapasso cardíaco e 12) distúrbio visual, auditivo ou de comunicação.

Para o cálculo do tamanho da amostral, considerou-se a intensidade de dor medida pela escala numérica de 11 pontos com dados prévios do estudo piloto: desvio padrão = 2, diferença a ser detectada = 2, nível de significância = 5%, poder de teste =

80%. Esse cálculo foi realizado no *software* WinPepi versão 11.65. Um mínimo de 17 indivíduos foi necessário para cada grupo, considerando um total de 68 pacientes.

### **4.3 Aspectos éticos**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS), Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 32193214.4.0000.5546, parecer 716.611 (ANEXO I). Este estudo também está registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), por meio do código RBR-4qxt3z. Esta pesquisa atende às determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (APÊNDICE A) antes de serem incluídos no estudo.

### **4.4 Grupos de estudo**

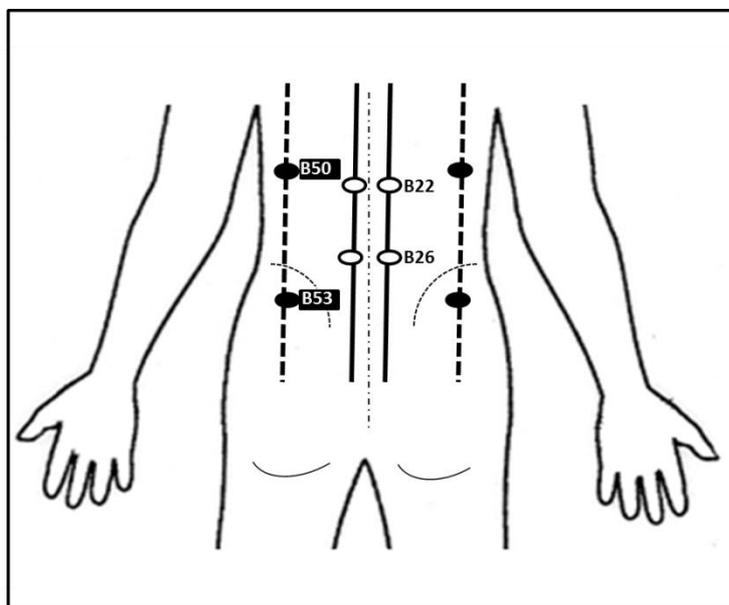
Os pacientes foram alocados aleatoriamente em um dos quatro grupos de estudo. Existem alguns tipos de acupuntura: a acupuntura da medicina tradicional chinesa, a acupuntura coreana, a acupuntura japonesa, dentre outras. Para todos os grupos do presente estudo, o tipo de acupuntura escolhido foi o da medicina tradicional chinesa. A randomização foi feita com envelopes selados opacos na proporção de 1:1. Houve um grupo de tratamento (EA) e três grupos controle, considerando a eletroacupuntura como foco neste estudo.

Os pacientes do grupo de tratamento receberam eletroacupuntura (agulha + corrente elétrica). No presente estudo, foi realizada a modulação entre baixa (10 Hz) e alta (100 Hz) frequência, já que 10 Hz promove redução de liberação de substância P e 100 Hz gera liberação de dinorfina (Kim *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2014). Além disso, tanto 10 Hz quanto 100 Hz diminuem a hiperalgesia através de ativação de receptores opioides  $\mu$  e  $\delta$  (Zhang *et al.*, 2014).

A alternância entre frequência baixa e alta foi utilizada também com o objetivo de atrasar o desenvolvimento da tolerância analgésica, já que essa estratégia e o ajuste da intensidade da corrente têm sido utilizados com esse objetivo (Desantana, Santana-Filho e Sluka, 2008; Pantaleão *et al.*, 2011; Sato *et al.*, 2012). Dessa forma, o aparelho foi programado para alternar a frequência a cada 5 segundos e o ajuste manual da intensidade foi feito a cada 5 minutos caso houvesse acomodação (Pantaleão *et al.*, 2011). Foi utilizada intensidade sensorial máxima, ou seja, quando o limiar motor era atingido, a intensidade da corrente era diminuída até que o paciente referisse máxima parestesia, de forma confortável. O tempo total da sessão foi de 30 minutos.

No grupo Controle 1 (CTR 1), as agulhas estavam conectadas ao aparelho de eletroacupuntura, mas o estímulo elétrico durou apenas 45 segundos (Rakel *et al.*, 2010). Entretanto, mesmo após esses segundos iniciais, as agulhas ainda foram mantidas inseridas na pele e acopladas ao aparelho durante o período de 30 minutos. Os pacientes do grupo Controle 2 (CTR 2) receberam apenas punção com as agulhas, sem estímulo elétrico ou aparelho acoplado (agulha isolada). No grupo Controle 3 (CTR 3), as agulhas foram inseridas nos mesmos acupontos dos grupos anteriores, no entanto, estas foram retiradas imediatamente após a punção. Os pacientes deste grupo não conseguiram perceber que as agulhas foram removidas.

Como este estudo possui uma abordagem mecanicista, todos os pacientes de todos os grupos receberam a punção nos mesmos pontos. Esses pontos foram escolhidos porque são comumente usados para tratar a dor lombar na prática clínica (Maciocia, 1996). Agulhas de acupuntura estéreis (*Suzhou Huanqiu Acupuncture Medical Appliance Co. Ltd.*®, Suchou, Jiangsu, China), medindo 25 x 30 mm foram inseridas durante 30 minutos em quatro pontos relacionados à dor lombar: 1) B22, localizado 1,5 cm lateralmente à vértebra L1; 2) B26, localizado 1,5 cm lateralmente à vértebra L5; 3) B50, localizado 3,0 cm lateralmente à vértebra T12; 4) B53, localizado 3,0 cm lateralmente à vértebra S2. (Figura 1).



**Figura 1.** Acupontos utilizados nos grupos EA, CTR 1, CTR 2 e CTR3. Fonte: Mendonça ACR. Efeito da estimulação de acupontos em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. 2017. 110 f. Tese (Pós-graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, 2017.

No grupo CTR 3, as agulhas foram inseridas nestes mesmos pontos de acupuntura, entretanto estas foram imediatamente retiradas após a punção. Este método foi previamente testado por nosso grupo quando diferentes tipos de placebo e acupuntura real foram comparados. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos com relação à sensação de punção (Dos Santos Maciel *et al.*, 2016).

No grupo EA, um dispositivo (Sikuro DS 100c - Sikuro Sistemas e Equipamentos Eletrônicos Ltda®, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) que gera corrente elétrica foi acoplado às agulhas. Três acupunturistas experientes, treinados e licenciados, com mais de oito anos de experiência aplicaram o tratamento e um total de oito agulhas (10 mm de profundidade) foram usadas por paciente em cada sessão (Dos Santos Maciel *et al.*, 2016). Os pacientes tinham índice de massa corporal (IMC) semelhante e não eram obesos ( $IMC < 30 \text{ kg/cm}^2$ ), desta forma a agulha pôde passar pela pele e gordura.

O tratamento foi realizado três vezes por semana (segundas, quartas e sextas-feiras) em um total de dez sessões. Nenhum componente adicional de tratamento (moxabustão, ventosas, ervas) foi usado. Os pacientes foram informados de que diferentes tipos de acupuntura estavam sendo comparados no estudo. Todos os pacientes alocados em grupos placebo receberam o mesmo tratamento que os grupos ativos quando a coleta de dados foi concluída.

## **4.5 Métodos de mensuração**

### **4.5.1 Dor**

A intensidade de dor foi medida através da escala numérica de 11 pontos, que varia de 0 a 10, com zero indicando "sem dor" e 10 "a pior dor imaginável". Os pacientes classificaram verbalmente sua dor em repouso (em posição ortostática) e durante o movimento de flexo-extensão da coluna lombar (de pé, o paciente foi instruído a tentar tocar os seus dedos dos pés).

A versão brasileira do Questionário de Dor de McGill (Pimenta e Teixeira, 1996) foi utilizada para quantificar e caracterizar a dor. Os pacientes foram instruídos a escolher uma (ou nenhuma) palavra em cada uma das 20 categorias que melhor caracterizasse a sua dor percebida. Em seguida, o número de palavras escolhidas (NPE) e índice de classificação dor (ICD) foram calculados de acordo com as respostas do paciente e foram usados para comparar os resultados entre os grupos.

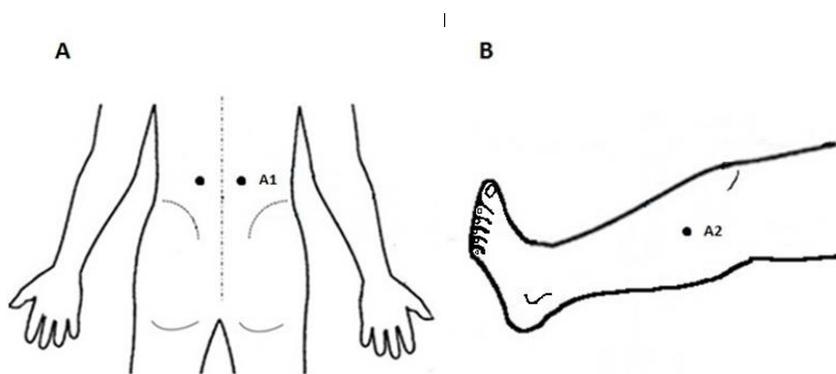
#### 4.5.2 Aspectos somatossensoriais

Quatro testes sensoriais quantitativos (TSQ) foram utilizados para caracterizar o processamento central da dor e os aspectos somatossensoriais dos pacientes: 1) limiar de detecção tátil (LDT), 2) limiar de dor por pressão (LDP), 3) somação temporal da dor (ST) e modulação condicionada da dor (MCD).

O LDT foi mensurado através de um kit de vinte monofilamentos de von Frey (North Coast®, Gilroy, California, EUA). O monofilamento foi posicionado perpendicularmente à pele do paciente e, então, uma pressão leve, porém suficiente para curvar o monofilamento num formato de “U”, foi realizada (Lambert, Mallos e Zagami, 2009).

Os pacientes, com os olhos fechados, foram instruídos a informar quando sentissem o toque do monofilamento. Se nenhuma resposta fosse dada pelo paciente, o investigador 1 aplicava outro filamento, com maior diâmetro. A aplicação foi feita em ordem crescente, até que o paciente referisse o toque. A calibração foi feita previamente da mesma forma que o teste foi aplicado, usando uma balança de precisão (CQA®, Paulínia, São Paulo, Brasil), onde os valores registrados em gramas foram convertidos para milinewtons (mN).

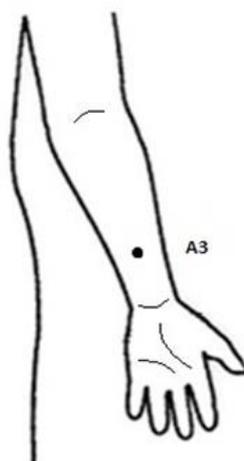
O teste foi aplicado em dois pontos bilateralmente: a) referente ao local da dor (hipoestesia primária), localizado no ponto médio do ventre muscular do músculo dorsal longo, ao nível da terceira vértebra lombar e b) ponto distante da área da dor (hipoestesia secundária), no ventre muscular do músculo tibial anterior, em nível de tuberosidade anterior da tíbia (Corrêa *et al.*, 2015) (Figura 2). Três medidas foram feitas e, então, a média entre elas foi registrada.



**Figura 2.** A: Ponto A1, localizado no ponto médio do ventre muscular do músculo dorsal longo, ao nível da terceira vértebra lombar. B: Ponto A2, localizado no ventre muscular do músculo tibial anterior, ao nível da tuberosidade anterior da tíbia. Fonte: Leite PMS. Dor, função motora e psicoemocional de pacientes com lombalgia crônica inespecífica. 2016. 65 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2016 (adaptado).

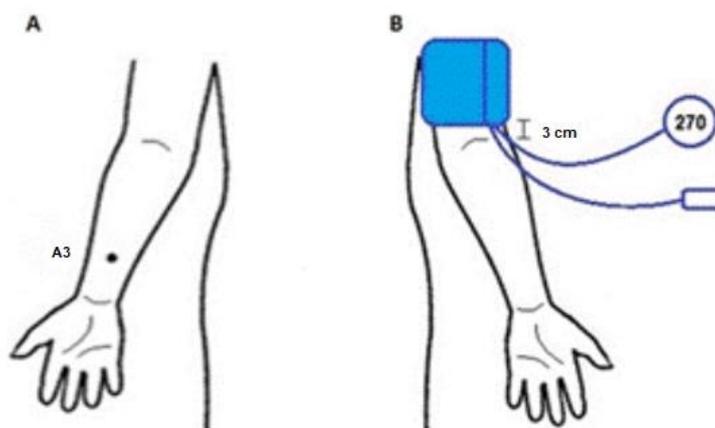
Nos mesmos pontos e após mensuração do LDT, o LDP foi avaliado com um algômetro de pressão com ponteira de 1 cm<sup>2</sup> (EMG System®, São José dos Campos, SP, Brasil). O algômetro foi posicionado perpendicularmente à pele do paciente, uma pressão crescente foi feita. O paciente foi previamente instruído a informar quando a pressão claramente se tornasse dolorosa. Um intervalo de um minuto foi dado entre as três medidas.

A ST foi mensurada através de uma pressão constante de 4 kg/cm<sup>2</sup> num ponto do antebraço localizado 7,5 cm da prega do punho (ponto A3) (Figura 3). A intensidade de dor foi questionada verbalmente através da escala numérica de 11 pontos no primeiro, décimo, vigésimo e trigésimo segundos de estimulação.



**Figura 3.** Ponto A3, localizado no antebraço, 7,5 cm da prega do punho. Fonte: Leite PMS. Dor, função motora e psicoemocional de pacientes com lombalgia crônica inespecífica. 2016. 65 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2016.

Para investigar a MCD, primeiramente o LDP foi mensurado no antebraço direito do paciente, no ponto A3. Em seguida, uma compressão isquêmica de 270 mmHg foi feita no braço contralateral com um esfignomamômetro (Mikatos®, Embu, SP, Brasil), sendo que este foi posicionado 3 cm proximalmente à fossa cubital, então o paciente abriu e fechou a mão 10 vezes (Figura 4). A intensidade de dor foi perguntada e quando essa era maior ou igual a quatro pontos (4/10), o LDP era novamente investigado no braço direito, durante essa compressão isquêmica. Cinco minutos após esse procedimento, o LDP foi mensurado outra vez, agora sem a compressão isquêmica.



**Figura 4.** A: Ponto A3, localizado no antebraço, 7,5 cm da prega do punho. B: Posicionamento do esfigmomanômetro. Fonte: Leite PMS. Dor, função motora e psicoemocional de pacientes com lombalgia crônica inespecífica. 2016. 65 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2016.

Em todos os grupos, os pacientes foram instruídos a não ingerir analgésicos, anti-inflamatórios ou opióides, caso suportassem a dor entre as sessões.

#### 4.5.3 Aspectos funcionais

##### 4.5.3.1 Impacto da dor na funcionalidade

Para avaliar o impacto da dor na funcionalidade dos pacientes, foi utilizada a versão brasileira do Questionário Oswestry Disability Index (Vigatto, Alexandre e Correa Filho, 2007). Trata-se de um instrumento que contém 10 questões, cada uma com 6 alternativas, que investigam o efeito da dor em diferentes domínios da função (Saltychev *et al.*, 2017), ou seja, em atividades como vestir-se, caminhar, sentar, carregar peso, dormir, vida sexual, vida social e viagens. O escore varia de 0 a 50, sendo que quanto maior o escore, maior é o impacto da dor na funcionalidade.

##### 4.5.3.2 Incapacidade funcional

A incapacidade funcional foi investigada através da versão brasileira do Questionário de Incapacidade de Roland Morris (Nusbaum *et al.*, 2001). Esse questionário contém 24 perguntas relacionadas a atividades do dia-a-dia que podem ser afetadas pela dor nas costas. Cada pergunta é respondida com “sim” (o que equivale a 1 ponto) ou “não” (0 pontos). O escore final varia de 0 (sem incapacidade) a 24 (incapacidade máxima) (Roland e Fairbank, 2000).

#### 4.5.4 Aspectos psicoemocionais

##### 4.5.4.1 Catastrofização da dor

No presente estudo, foi utilizada a versão brasileira da Escala de Catastrofização da Dor (Sehn *et al.*, 2012) para avaliar o quanto os pacientes pensavam negativamente sobre sua dor. Essa escala possui 13 itens que são divididos nos domínios desamparo, magnificação e ruminação. A intensidade e a frequência dos pensamentos catastróficos são classificados em 5 itens numa escala de Likert. Os itens são nunca, poucas vezes, algumas vezes, muitas vezes ou sempre. O escore final é calculado a partir da soma de todos os itens e varia de 0 a 52, sendo que, quanto maior o escore, maior a catastrofização (Sehn *et al.*, 2012).

##### 4.5.4.2 Cinesiofobia

O medo por parte dos pacientes relacionado ao movimento foi avaliado através da versão brasileira da Escala de Cinesiofobia de Tampa (Siqueira, Teixeira-Salmela e Magalhães, 2007). Essa escala possui 17 frases e em cada uma delas o paciente informa se discorda totalmente, discorda parcialmente, concorda parcialmente ou concorda totalmente com o enunciado. A pontuação final varia de 17 a 68 pontos e quanto maior o escore final, maior é o grau de cinesiofobia do paciente (Siqueira, Teixeira-Salmela e Magalhães, 2007).

#### 4.5.5 Qualidade de vida

O Euroqol-5D (EQ-5D) é um instrumento que avalia preferências por estados de saúde (Campolina *et al.*, 2011). Essas preferências equivalem a como o paciente enxerga sua própria condição de saúde, sendo uma forma de avaliar a sua qualidade de vida de forma qualitativa e quantitativa. O EQ-5D avalia cinco dimensões do estado de saúde, são elas: mobilidade, atividades habituais, cuidados pessoais, dor/mal-estar e ansiedade/depressão, e tem sido utilizado em pacientes com lombalgia (Heo *et al.*, 2018).

No presente estudo, foi utilizada a versão brasileira deste questionário (Santos *et al.*, 2016). O escore final é apresentado em anos de vida ajustados por qualidade de vida (qaly), originado do termo em inglês *Quality Adjusted Life Years*. A pontuação varia de 0 a 1 qaly, sendo 1 qaly o equivalente a 1 ano de vida em saúde perfeita.

#### 4.6 Análise estatística

Os dados inicialmente foram transportados para uma planilha do *Excel for Windows 2010*, onde foi realizada a análise descritiva com medidas de média, mediana, e erro padrão da média. Em seguida, as comparações entre os grupos foram feitas no programa SigmaPlot versão 12.5.

Todos os dados foram testados quanto à normalidade através do teste de Shapiro-Wilk. Na comparação entre os quatro grupos, as variáveis que seguiram distribuição não-normal (peso, altura, IMC, idade, tempo de dor, intensidade de dor, LDT, LDP, ST e MCD) foram analisadas através do teste Kruskal-Wallis. Ainda na comparação entre os grupos, as variáveis que seguiram distribuição normal (impacto da dor na funcionalidade, incapacidade funcional, catastrofização da dor, cinesiofobia e qualidade de vida) foram comparadas através do teste ANOVA monocaudal seguido do post hoc de Bonferroni.

Na análise intragrupo, as variáveis não-paramétricas (intensidade de dor, LDT, LDP, ST e MCD) foram analisadas através do teste Wilcoxon. Já as variáveis paramétricas (impacto da dor na funcionalidade, incapacidade funcional, catastrofização da dor, cinesiofobia e qualidade de vida) foram analisadas através do teste t pareado.

As variáveis categóricas (sexo, ocupação, atividade física, fumo, consumo de álcool) foram analisadas através do teste qui-quadrado.

Em todas as comparações, a diferença foi considerada estatisticamente significativa quando o valor de p foi menor do que 0,05. Os valores foram expressos em média e erro padrão da média.

## **5 RESULTADOS**

Os resultados serão apresentados da seguinte forma: inicialmente será caracterizada a amostra, que é comum aos dois experimentos. Em seguida, as próximas seções serão divididas em capítulo 1 e capítulo 2, em que serão apresentados e discutidos os experimentos 1 e 2, respectivamente.

### **5.1 Caracterização da amostra**

Um total de 283 indivíduos foi avaliado para elegibilidade. Destes, 197 sujeitos foram excluídos porque não atenderam aos critérios de inclusão ou recusaram participar da pesquisa. A figura 5 resume os motivos de exclusão e descontinuidade do tratamento. Um total de 69 pacientes participaram do estudo (EA: 17; CTR 1: 17; CTR 2: 18; CTR 3: 17) (Figura 5).

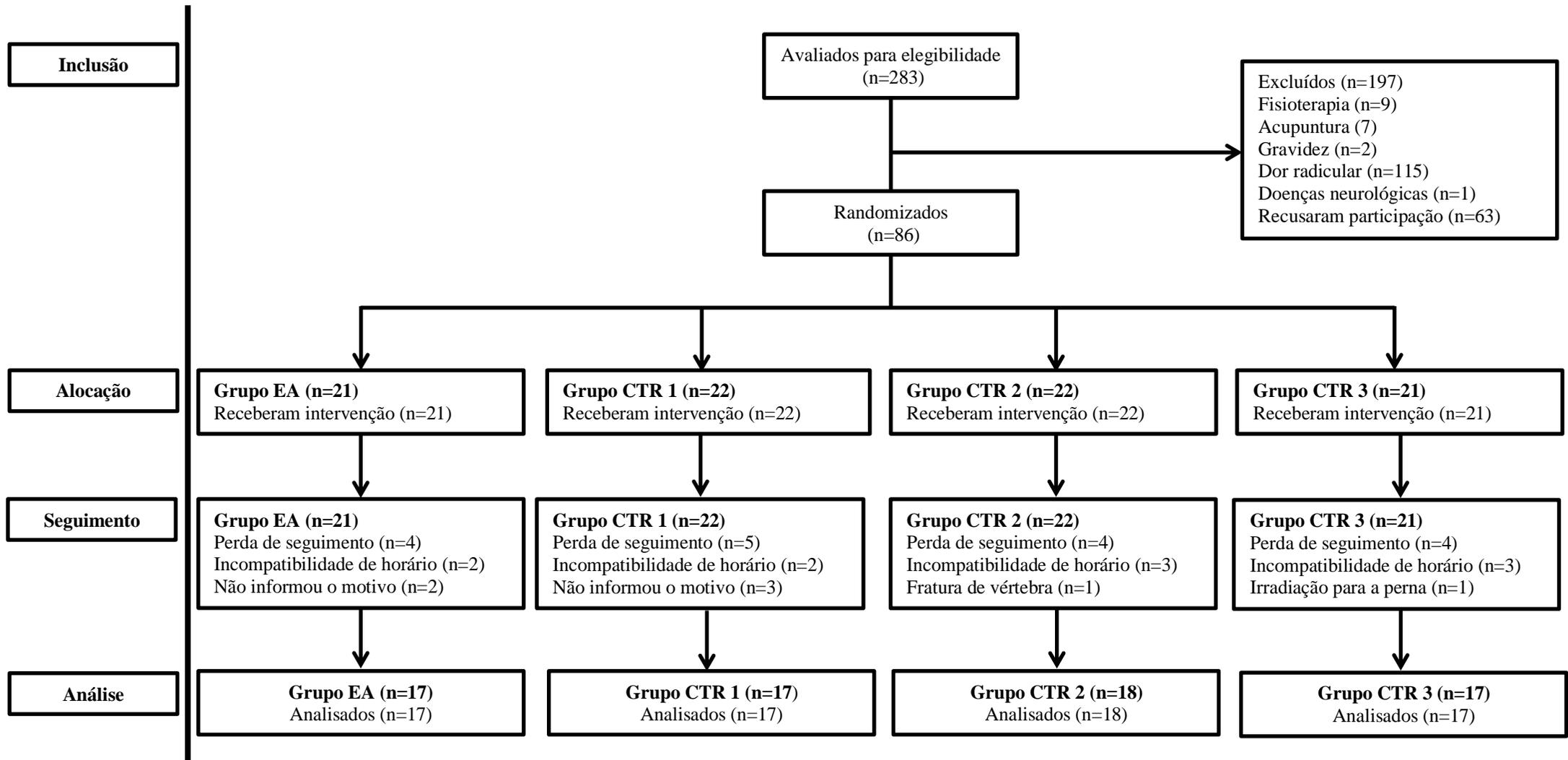


Figura 5. Fluxograma do estudo.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com relação às características demográficas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra.

<b>Características demográficas</b>	<b>Eletroacupuntura</b>	<b>CTR 1</b>	<b>CTR 2</b>	<b>CTR 3</b>
<b>Idade (anos)</b>	42,35±3,35	41,82±3,34	48,72±3,61	52,58±3,65
<b>Peso (kg)</b>	71,73±2,22	72,80±2,35	76,56±2,64	79,08±3,10
<b>Altura (m)</b>	1,67±0,02	1,68±0,02	1,66±0,02	1,68±0,03
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,62±0,79	25,82±0,78	27,75±0,99	27,97±0,76
<b>Sexo (%)</b>				
<b>Feminino</b>	10 (58,8%)	9 (52,9%)	10 (55,5%)	9 (52,9%)
<b>Masculino</b>	7 (41,2%)	8 (47,1%)	8 (44,5%)	8 (47,1%)
<b>Ocupação (%)</b>				
<b>Longo tempo sentado</b>	6 (35,2%)	6 (35,2%)	4 (22,2%)	5 (29,4%)
<b>Longo tempo em pé</b>	9 (52,9%)	9 (52,9%)	11 (61,1%)	8 (47,0%)
<b>Aposentado</b>	2 (11,9%)	2 (11,9%)	3 (16,7%)	4 (23,6%)
<b>Atividade Física (%)</b>				
<b>Sim</b>	10 (58,8%)	8 (47,1%)	10 (55,5%)	10 (58,8%)
<b>Não</b>	7 (41,20%)	9 (52,9%)	8 (44,5%)	7 (41,2%)
<b>Fumo (%)</b>				
<b>Sim</b>	0 (0%)	1 (5,9%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Não</b>	17 (100%)	16 (94,1%)	18 (100%)	17 (100%)
<b>Consumo de álcool (%)</b>				
<b>Sim</b>	4 (23,5%)	6 (35,3%)	3 (16,7%)	4 (23,6%)
<b>Não</b>	13 (76,5%)	11 (64,7%)	15 (83,3%)	13 (76,4%)

IMC: índice de massa corporal. CTR 1: grupo controle 1. CTR 2: grupo controle 2. CTR 3: grupo controle 3. Dados expressos em média e erro padrão da média.  $p > 0,05$  em todas as comparações. Teste Kruskal-Wallis para variáveis numéricas e qui-quadrado para as categóricas.

## **CAPÍTULO 1**

### **Efeito da eletroacupuntura na dor e aspectos somatossensoriais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica**

#### **6.1 Resultados do experimento 1**

Nenhuma diferença significativa ( $p \geq 0.05$ ) foi encontrada na intensidade de dor ou respostas dos testes sensoriais quantitativos ao comparar o grupo eletroacupuntura aos três grupos controle (Tabela 2). Houve redução significativa tanto da intensidade de dor em repouso quanto em movimento nos grupos EA, CTR 1 e CTR 3.

**Tabela 2.** Intensidade de dor e aspectos somatossensoriais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento.

	Electroacupuntura		CTR 1 (agulha +aparelho desligado)		CTR 2 (agulha inseridas)		CTR 3 (agulhas retiradas)	
	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após
<b>Dor em repouso (0 – 10)</b>	3,61 ± 0,64	1,33 ± 0,46*	4,40 ± 0,56	2,69 ± 0,42**	3,16 ± 0,47	2,06 ± 0,49	3,47 ± 0,45	1,53 ± 0,451**
<b>Dor em movimento (0 – 10)</b>	4,33 ± 0,55	1,55 ± 0,51**	5,25 ± 0,48	2,69 ± 0,41**	3,11 ± 0,74	2,00 ± 0,47	3,41 ± 0,75	1,93 ± 0,57*
<b>NPE McGill (0 – 20)</b>	18,24 ± 0,55	16,75 ± 1,16	18,11 ± 0,60	15,75 ± 1,35	18,00 ± 0,53	16,15 ± 0,60**	17,25 ± 0,67	11,84 ± 1,76*
<b>ICD McGill (0 – 78)</b>	34,81 ± 2,16	30,37 ± 2,96	34,33 ± 1,85	27,62 ± 2,37	37,40 ± 2,29	27,65 ± 1,67**	31,95 ± 2,22	24,41 ± 3,92*
<b>LDT lombar direita (mN)</b>	0,147 ± 0,024	0,095 ± 0,025	0,174 ± 0,026	0,099 ± 0,007	0,080 ± 0,007	0,087 ± 0,014	0,153 ± 0,053	0,077 ± 0,006
<b>LDT lombar esquerda (mN)</b>	0,128 ± 0,022	0,090 ± 0,024	0,135 ± 0,020	0,098 ± 0,013	0,148 ± 0,049	0,137 ± 0,050	0,116 ± 0,200	0,105 ± 0,020
<b>LDT MTA direito (mN)</b>	0,233 ± 0,071	0,148 ± 0,051	0,254 ± 0,062	0,131 ± 0,020	0,104 ± 0,015	0,087 ± 0,014	0,253 ± 0,073	0,176 ± 0,052
<b>LDT MTA esquerdo (mN)</b>	0,179 ± 0,056	0,104 ± 0,019	0,226 ± 0,051	0,175 ± 0,034	0,109 ± 0,025	0,137 ± 0,030	0,284 ± 0,074	0,207 ± 0,058
<b>LDP lombar direita (kgf)</b>	3,52 ± 0,52	3,48 ± 0,46	3,86 ± 0,49	3,38 ± 0,34	3,18 ± 0,35	2,92 ± 0,35	0,317 ± 0,41	3,54 ± 0,46
<b>LDP lombar esquerda (kgf)</b>	3,36 ± 0,44	3,42 ± 0,43	4,03 ± 0,48	3,58 ± 0,36	3,02 ± 0,38	2,92 ± 0,35	3,00 ± 0,43	3,83 ± 0,52
<b>LDP MTA direito (kgf)</b>	3,16 ± 0,32	3,57 ± 0,33	3,93 ± 0,45	3,66 ± 0,32	3,07 ± 0,39	2,88 ± 0,37	3,13 ± 0,48	3,66 ± 0,56
<b>LDP MTA esquerdo (kgf)</b>	3,18 ± 0,35	3,55 ± 0,35	3,97 ± 0,51	3,51 ± 0,30	3,02 ± 0,37	2,82 ± 0,38	3,16 ± 0,46	3,46 ± 0,44
<b>Somação temporal 1” (0 – 10)</b>	4,12 ± 0,73	2,37 ± 0,34**	4,16 ± 0,60	2,87 ± 0,46*	3,60 ± 0,63	2,93 ± 0,30	3,58 ± 0,54	2,35 ± 0,50
<b>Somação temporal 10” (0 – 10)</b>	5,31 ± 0,69	3,75 ± 0,36*	6,00 ± 0,59	4,25 ± 0,49*	4,75 ± 0,65	4,00 ± 0,43	5,23 ± 0,53	3,78 ± 0,54
<b>Somação temporal 20” (0 – 10)</b>	6,18 ± 0,69	4,75 ± 0,41	6,61 ± 0,54	5,12 ± 0,55*	5,51 ± 0,61	4,33 ± 0,46	6,35 ± 0,54	4,21 ± 0,62
<b>Somação temporal 30” (0 – 10)</b>	6,68 ± 0,71	6,06 ± 0,54	7,33 ± 0,66	6,18 ± 0,56	6,04 ± 0,61	5,20 ± 0,50	7,05 ± 0,48	5,00 ± 0,66
<b>MCD antes (kgf)</b>	3,21 ± 0,52	3,57 ± 0,45	3,26 ± 0,40	3,19 ± 0,38	2,84 ± 0,34	2,90 ± 0,28	3,52 ± 0,44	3,00 ± 0,39
<b>MCD durante (kgf)</b>	3,50 ± 0,54	3,71 ± 0,30	3,50 ± 0,42	3,06 ± 0,36	2,78 ± 0,24	2,99 ± 0,29	3,53 ± 0,38	3,07 ± 0,38
<b>MCD após (kgf)</b>	3,14 ± 0,35	3,83 ± 0,44	3,34 ± 0,33	3,39 ± 0,40	2,86 ± 0,33	2,67 ± 0,25	3,59 ± 0,50	2,74 ± 0,23

ICD: índice de classificação da dor. LDT: limiar de detecção tátil. MTA: músculo tibial anterior. LDP: limiar de dor por pressão. MCD: modulação condicionada da dor. CTR 1: grupo controle 1. CTR 2: grupo controle 2. CTR 3: grupo controle 3. NPE: número de palavras escolhidas. Dados expressos em média e erro padrão da média. \*p<0.05. \*\*p<0.01. Teste Wilcoxon.

## 6.2 Discussão do experimento 1

No presente estudo, o tratamento com eletroacupuntura não alterou as respostas dos TSQs em pacientes com dor lombar crônica inespecífica. Esse tratamento reduziu a intensidade da dor tanto no repouso quanto no movimento, no entanto, isso também ocorreu no CTR 1 e, curiosamente, no CTR3, onde a agulha foi imediatamente removida após a puntura.

De acordo com o *Revised Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA)*, uma extensão do CONSORT (MacPherson *et al.*, 2010), este estímulo presente no CTR 3, mesmo que mínimo, pode provocar algumas mudanças neurofisiológicas, imunes ou circulatórias que podem reduzir a dor, mas os mecanismos específicos ainda são desconhecidos (MacPherson *et al.*, 2010).

Uma metanálise recente (Xiang, He e Li, 2018) concluiu que acupuntura *sham* ou placebo foi mais eficaz do que lista de espera em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Os estudos incluídos nessa metanálise que avaliaram os pacientes com dor crônica foram semelhantes ao presente estudo com relação ao tipo de acupuntura, duração e número de sessões.

Apesar disso, a redução da dor no CTR 3 pode ter ocorrido não apenas por causa do possível efeito que a penetração mínima pode causar, mas também devido ao efeito placebo. O fato de o paciente acreditar que ele poderia estar recebendo um tratamento ativo pode influenciar tanto a resposta de um tratamento. De acordo com uma *overview* de revisões sistemáticas (Chou *et al.*, 2016), alguns resultados de países onde a acupuntura é amplamente utilizada não podem ser expandidos para lugares em que a acupuntura é apenas uma prática alternativa.

Os procedimentos *sham* e placebo devem ser similares à acupuntura real e o ideal é que eles sejam fisiologicamente inertes. Entretanto, atender ambos os critérios em estudos com acupuntura não é fácil (Xiang, He e Li, 2018). Na presente pesquisa, foi utilizada a técnica de puntura + remoção imediata da agulha no CTR 3. Dos Santos Maciel *et al.*, (2016) investigaram as diferentes formas de placebo mais utilizadas no meio científico, afim de descobrir qual seria a melhor técnica placebo em estudos com acupuntura. Foram comparados agulhamento + remoção imediata da agulha, dispositivos não-penetrantes e acupuntura real em 321 voluntários saudáveis que foram

aleatoriamente distribuídos em quatorze grupos que receberam puntura no ponto abdominal estômago ST25 ou no ponto lombar bexiga B52. Não foram encontradas diferenças significativas com relação à percepção geral da acupuntura, desconforto no momento da puntura, localização da sensação de puntura e intensidade do desconforto causado pela puntura. Adicionalmente, não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo real e grupos placebo quando os sujeitos foram perguntados se acharam que receberam um procedimento real ou placebo (Dos Santos Maciel, 2016).

Contrariamente, uma *overview* de revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados sobre tratamentos não-invasivos para a lombalgia crônica concluiu que a acupuntura está associada a intensidade de dor menor do que grupos *sham* ou grupos sem-tratamento, com moderada magnitude de efeito e baixo nível de evidência para o desfecho intensidade de dor (Chou *et al.*, 2016).

Nessa mesma revisão, quando comparada a medicamentos (anti-inflamatórios não esteroidais - AINEs, relaxantes musculares e analgésicos), a acupuntura mostrou melhor alívio da dor, entretanto, a magnitude do efeito foi pequena e o nível de evidência foi baixo. Então, apesar de não haver uma evidência forte, talvez seja melhor usar acupuntura do que medicamentos, levando em consideração que os efeitos adversos da acupuntura são mínimos. Mecanismos através dos quais a eletroacupuntura e a acupuntura manual reduziram a intensidade de dor no presente estudo envolvem liberação de opioides endógenos, redução de citocinas pró-inflamatórias e diminuição da fosforilação no receptor n-metil-d-aspartato (NMDA) (Zhang *et al.*, 2014).

Outra revisão sistemática (Chou *et al.*, 2017) também atribuiu magnitude de efeitos para intervenções não-invasivas em pacientes com lombalgia crônica. Essa magnitude foi baseada na média da diferença entre os grupos. Foi considerada magnitude pequena diferenças de 0,5 a 1,0 pontos na escala numérica da dor de 11 pontos ou equivalente. Diferença entre 1,0 e 2,0 pontos foram classificadas como moderadas e uma redução na escala maior que 2 pontos foi considerada magnitude substancial.

Na presente pesquisa, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, entretanto, a dor em repouso no grupo eletroacupuntura foi pelo menos 1 ponto menor do que no CTR 1 e no CTR 2. Dessa forma, a magnitude pode ser classificada como moderada, de acordo com o estudo citado anteriormente. O mesmo não pode ser

dito com relação ao CTR 3, onde a diferença foi de apenas 0,20 (pequena magnitude). Com relação à dor em movimento, a magnitude foi moderada no CTR 1 e pequena no CTR 2 e CTR 3. Dessa forma, não houve superioridade da EA com relação aos grupos controle.

Neste estudo, o fato de uma corrente elétrica ser adicionada às agulhas, como ocorreu no grupo EA, não fez com que este fosse superior no que diz respeito a efeitos centrais quando comparado aos outros grupos. Contrariamente, no estudo de Napadow *et al.*, (2005), foi verificado através de ressonância magnética funcional que a eletroacupuntura ativou mais áreas cerebrais do que a acupuntura manual. Todavia, vale ressaltar que esse estudo foi realizado com sujeitos saudáveis, então não se sabe se a presença da dor clínica (como em nosso estudo) poderia alterar esses resultados.

Esperava-se uma redução tanto da hiperalgesia primária quanto secundária, já que foi utilizada frequência modulada, a qual associa uma frequência de estimulação baixa (que está relacionada à redução da hiperalgesia secundária) a uma frequência alta (que está envolvida na redução da hiperalgesia primária) (Kim *et al.*, 2009). Entretanto, mesmo usando frequência modulada, 10 sessões de eletroacupuntura não foram suficientes para reduzir a sensibilização central, já que não houve aumento do LDP nem na lombar nem na região da tíbia.

Com relação ao LDT, alguns estudos sugerem que este provavelmente pode ser influenciado pela plasticidade central, como consequência da atividade nociceptiva (Kavchak *et al.*, 2012) e o LDT é uma ferramenta utilizada para avaliar essa alteração (Rakel *et al.*, 2012). No presente estudo, o LDT não reduziu, ou seja, a EA não foi capaz de alterar a possível sensibilização central.

A EA também não aumentou a inibição endógena da dor através da modulação condicionada da dor. Sabe-se que a sensibilização central é um fenômeno complexo que envolve aspectos biológicos, psicológicos e sociais (Hartvigsen *et al.*, 2018), então o seu tratamento deve envolver uma variedade de abordagens. Talvez, na lombalgia inespecífica crônica, a eletroacupuntura também deva ser associada a outros tratamentos que visem a sensibilização central, como exercício e terapia cognitivo-comportamental (Eller-Smith, Nicol e Christianson, 2018).

Interessantemente, a somação temporal, uma medida de facilitação central da dor (Goodin *et al.*, 2013), teve a sua magnitude parcialmente diminuída apenas nos grupos estimulados eletricamente, até mesmo no CTR 1, onde a corrente só esteve presente nos primeiros 45 segundos. Esse método de estimulação nos primeiros 45 segundos também está presente na TENS-placebo, e alguns estudos relatam que sujeitos alocados nos grupos TENS-placebo também apresentam redução na somação temporal (Rakel *et al.*, 2010). Sabe-se que a eletroacupuntura tem alguns efeitos no sistema nervoso central, mas os mecanismos cerebrais de redução da dor por eletroacupuntura precisam ser mais investigados (Zhang *et al.*, 2014).

No entanto, de forma geral, a eletroacupuntura não foi eficaz na redução da dor e melhora dos aspectos somatossensoriais de pacientes com dor lombar crônica inespecífica neste estudo. Notavelmente, existem poucos tratamentos não invasivos com resultados promissores eficazes na redução dos sintomas de sensibilização central nas desordens musculoesqueléticas, como TENS (Dailey *et al.*, 2013) e exercício (Eller-Smith, Nicol e Christianson, 2018). Ambos ativam a via descendente inibitória da dor, reduzindo as deficiências nos sistemas endógenos de inibição da dor.

Os *guidelines* mais recentes têm recomendado terapias físicas ativas e psicológicas ao invés de tratamentos cirúrgicos ou farmacológicos. Acupuntura é sugerida como tratamento coadjuvante em alguns *guidelines*, entretanto outros definitivamente não a recomendam (Foster *et al.*, 2018; Wise, 2016). Porém, a ponderação deve ser feita porque todas as intervenções (acupuntura, medicação, exercício, terapia manual) devem receber critérios de classificação iguais e, em algumas diretrizes, isso não ocorreu (MacPherson, 2017).

O *American College of Physicians* recomendou que os pacientes inicialmente recebessem tratamentos não-farmacológicos e a acupuntura é um deles, com evidências de qualidade moderada, de acordo com o critério de classificação desenvolvido pelo GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation workgroup*) (Qaseem *et al.*, 2017).

As limitações deste estudo envolvem uma falta de grupo controle sem receber tratamento, por exemplo, lista de espera, para evitar o possível efeito placebo (desde que, após o término do estudo esses pacientes também recebessem intervenção, por questões éticas). Outra limitação é que a acupuntura e a eletroacupuntura têm uma

abordagem personalizada para cada paciente. Na prática clínica, os pontos de acupuntura são escolhidos de acordo com as características do indivíduo/individualidade, entretanto isso não foi feito no presente estudo. Entretanto, em ensaios com abordagem de mecanismos, como este estudo, padronização e rigor metodológico são necessários, por isso decidiu-se padronizar o local da puntura (MacPherson *et al.*, 2010).

Sabe-se que são necessários mais esforços para melhorar a validade interna e externa de revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados sobre acupuntura e eletroacupuntura na lombalgia (Liu *et al.*, 2015). Como ponto positivo, o presente estudo tem o fato de ser um estudo randomizado e com alto rigor metodológico. Além disso, até o momento, este é o primeiro ensaio clínico randomizado que investigou o efeito de mais de uma sessão de eletroacupuntura, de forma isolada, nas vias centrais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica.

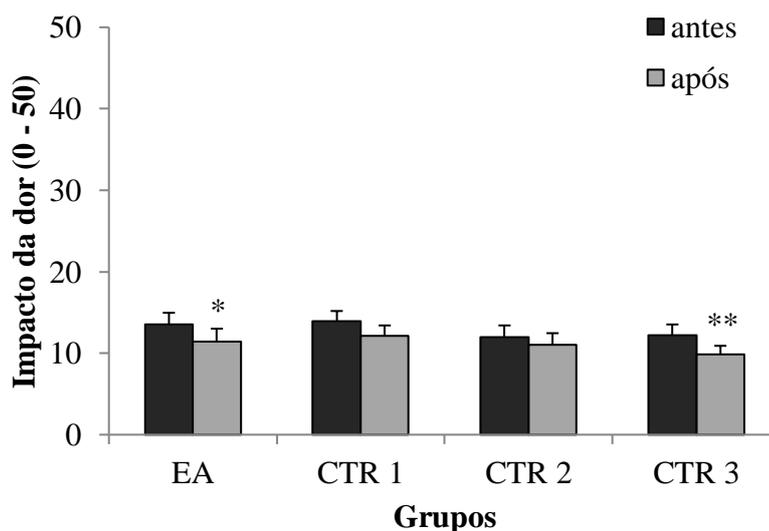
## CAPÍTULO 2

### Efeito da eletroacupuntura nos aspectos funcionais e psicoemocionais de pacientes com lombalgia crônica inespecífica

#### 7.1 Resultados do experimento 2

##### 7.1.1 Impacto da dor na funcionalidade

Não houve diferença significativa entre os grupos EA, CTR 1, CTR 2 e CTR 3 antes ou após as sessões ( $p > 0,651$ ). Entretanto, no grupo EA, o impacto da dor na funcionalidade foi significativamente menor ( $p = 0,010$ ) após o tratamento ( $11,43 \pm 1,58$ ) do que antes do início das sessões ( $13,56 \pm 1,40$ ). O mesmo ocorreu no CTR 3, onde o impacto foi significativamente maior ( $p = 0,006$ ) antes do tratamento ( $12,18 \pm 1,35$ ) do que depois das sessões ( $9,84 \pm 1,07$ ) (Figura 6).

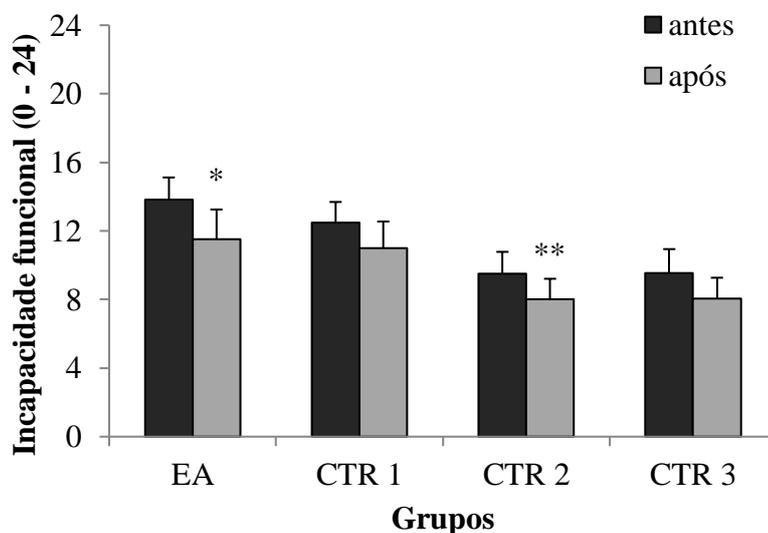


**Figura 6.** Impacto da dor sobre a funcionalidade de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento. \* $p = 0,010$  na comparação do grupo EA. \*\* $p = 0,006$  na comparação do CTR 3. Dados expressos em média e erro padrão da média. Teste t pareado.

##### 7.1.2 Incapacidade funcional

Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos com relação à incapacidade funcional dos pacientes antes ou após as sessões ( $p > 0,051$ ). Porém, no grupo EA, a incapacidade foi significativamente menor ( $p = 0,036$ ) após o tratamento ( $11,50 \pm 1,75$ ) do que no início deste ( $13,81 \pm 1,31$ ). No CTR 2, a incapacidade funcional

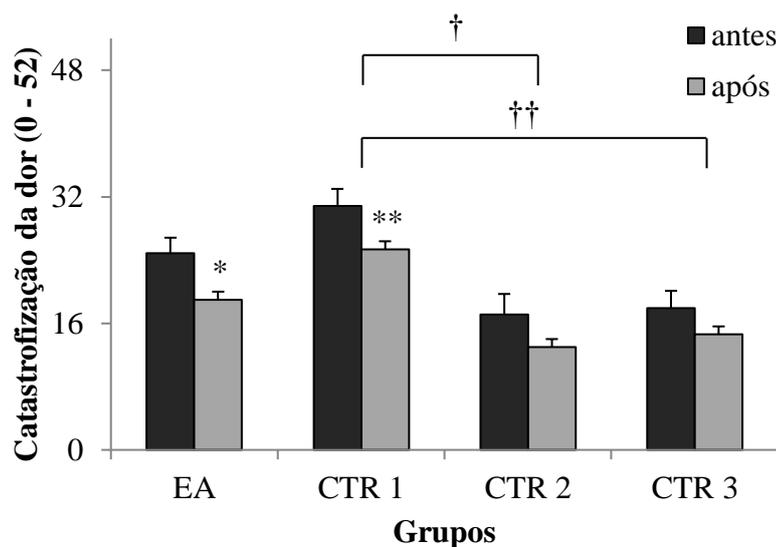
também foi significativamente menor ( $p=0,0263$ ) após o tratamento ( $8,00\pm 1,21$ ) do que antes deste ( $9,50\pm 1,28$ ) (Figura 7).



**Figura 07.** Incapacidade funcional de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento. \* $p=0,0361$  na comparação do grupo EA antes e após o tratamento. \*\* $p=0,0263$  na comparação do CTR 2. Dados expressos em média e erro padrão da média. Teste Anova monocaudal na comparação entre os grupos. Teste t pareado na comparação intragrupo.

### 7.1.3 Catastrofização da dor

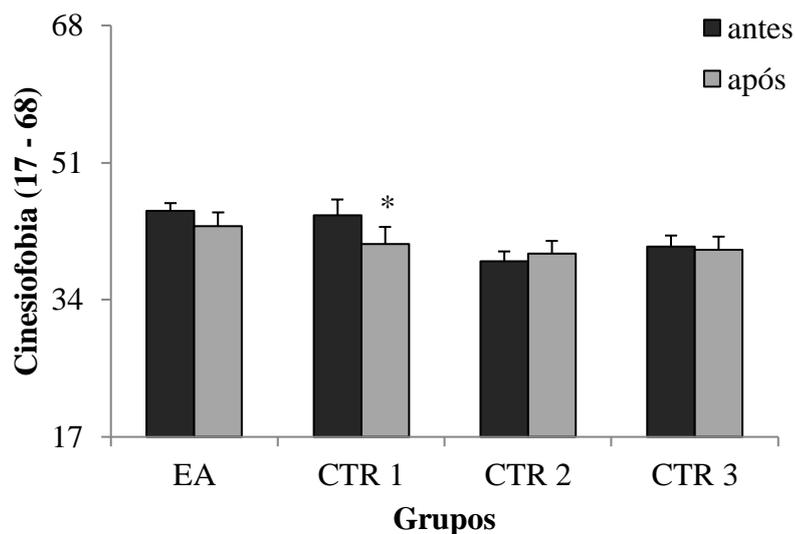
Não houve diferença entre os grupos controle e o grupo EA. Após as sessões, a catastrofização da dor foi significativamente maior no CTR 1 ( $25,37\pm 2,01$ ) do que no CTR 2 ( $13,01\pm 1,79$ ;  $p=0,001$ ) e CTR 3 ( $14,61\pm 2,34$ ;  $0,007$ ). A catastrofização da dor no grupo EA foi significativamente menor ( $p=0,036$ ) depois do tratamento ( $19,00\pm 2,74$ ) do que antes deste ( $24,87\pm 1,95$ ). O mesmo ocorreu no CTR 1, onde a catastrofização foi significativamente menor ( $p=0,0342$ ) após o tratamento ( $25,37\pm 2,01$ ) do que antes deste ( $30,83\pm 2,16$ ) (Figura 8).



**Figura 8.** Catastrofização da dor em pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento. Dados expressos em média e erro padrão da média. \* $p=0,0368$  na comparação antes x após o tratamento no grupo EA. \*\* $p=0,0342$  na comparação antes x após o tratamento no CTR 1. Teste Anova monocaudal seguido do pos hoc de Bonferroni. † $p=0,001$  ao comparar CTR 1 e CTR 2 após as sessões. †† $p=0,007$  ao comparar CTR 1 e CTR 3. Teste t pareado na comparação intragrupo.

#### 7.1.4 Cinesiofobia

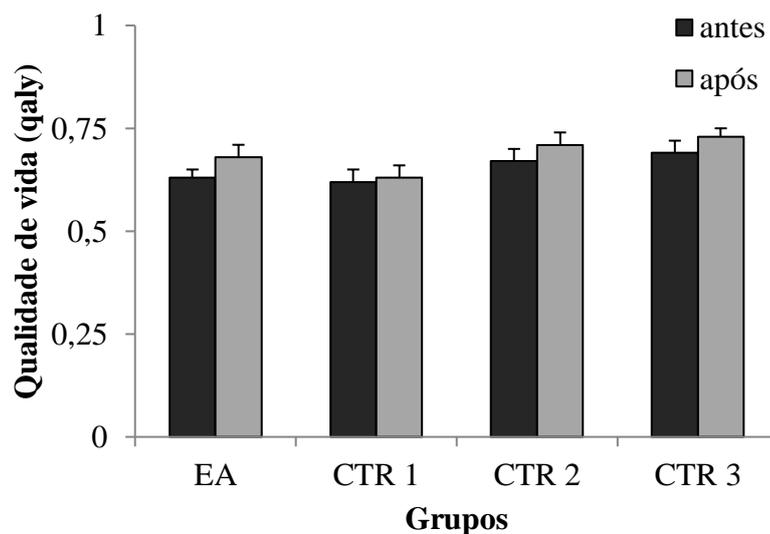
Não houve diferença ( $p=0,553$ ) entre os grupos de estudo com relação à cinesiofobia. No CTR 1, a cinesiofobia foi significativamente menor ( $p=0,002$ ) após o tratamento ( $40,93\pm 2,10$ ) do que antes deste ( $44,5\pm 1,93$ ) (Figura 9).



**Figura 9.** Cinesiofobia de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento. Dados expressos em média e erro padrão da média. \* $p=0,002$  na comparação antes x após o tratamento no CTR 1. Teste Anova monocaudal na comparação entre os grupos. Teste t pareado na comparação intragrupo.

#### 7.1.5 Qualidade de vida

Não houve diferença significativa entre o grupo EA e os grupos controle com relação à qualidade de vida antes e após as sessões ( $p>0,209$ ). Também não houve diferença ao comparar o antes e o após o tratamento de cada grupo ( $p> 0,073$ ) (Figura 10).



**Figura 10.** Qualidade de vida de pacientes com lombalgia crônica inespecífica antes e após o tratamento. Dados expressos em média e erro padrão da média. Teste Anova monocaudal na comparação entre os grupos. Teste t pareado na comparação intragrupo.

## 7.2 Discussão do experimento 2

O impacto da dor na funcionalidade, a incapacidade funcional e a catastrofização da dor foram menores após as 10 sessões de eletroacupuntura nos pacientes com lombalgia crônica inespecífica do presente estudo. Todavia, os valores obtidos no grupo EA após o tratamento não foram diferentes dos três grupos controle. Além disso, cinesiofobia e qualidade de vida não apresentaram mudanças após as sessões em nenhum dos grupos.

A diminuição do impacto da dor na funcionalidade dos pacientes que receberam eletroacupuntura pode ser explicada através da própria redução da intensidade de dor que este recurso promove. Sabe-se que o estímulo da EA ascende via funículo ventrolateral e chega a vários núcleos cerebrais relacionados à dor, como o núcleo da rafe, substância cinzenta periaquedutal (SCP), locus ceruleus e amígdala (Zhao, 2008). Além disso, a EA ativa o sistema inibitório descendente alfa-adrenérgico na medula espinhal e essas áreas envolvidas com o sistema inibitório descendente (Kim *et al.*, 2011). A diminuição da intensidade de dor pode ter influenciado a melhora da funcionalidade e diminuição da incapacidade. A diminuição da dor pode acarretar uma

melhora nos aspectos funcionais porque, já que, com a menor intensidade de dor, o paciente passa a utilizar mais aquela articulação (Carvalho, de *et al.*, 2018).

A catastrofização da dor está relacionada à limitação funcional e, quanto maior a catastrofização, maior a incapacidade (Ogunlana *et al.*, 2015). No presente estudo, o impacto da dor na incapacidade reduziu após as sessões de EA, o que pode explicar a redução dos pensamentos catastróficos dos pacientes.

Apesar de a EA apresentar resultados positivos na redução do impacto da dor na funcionalidade, na incapacidade funcional e na catastrofização da dor, não houve diferença entre o grupo EA e os três grupos controle do presente estudo. Isso pode ter ocorrido devido à presença da sensação deqi nos grupos controle. O deqi é descrito como uma sensação de calor, formigamento, dormência ou pulsação no momento da puntura (Grillo *et al.*, 2018).

Essa sensação estimula diferentes tipos de fibras, como as fibras A-delta e as fibras C e é importante para o resultado da acupuntura (Chae e Olausson, 2017). Um estudo recente relatou que o deqi esteve presente não apenas no grupo real, mas também no placebo (Grillo *et al.*, 2018). Dessa forma, a presença do deqi nos grupos controle pode ter influenciado também as respostas do presente estudo.

O método placebo utilizado neste estudo foi o descrito por Maciel e colaboradores (Dos Santos Maciel *et al.*, 2016), e em seu estudo também não houve diferença com relação à sensação da puntura entre os grupos acupuntura real e acupuntura placebo. O toque leve na pele estimula mecanorreceptores relacionados às fibras C e chega até áreas como a ínsula, o que resulta em respostas emocionais e hormonais que podem aliviar o componente afetivo da dor (Lund e Lundberg, 2006).

Além disso, no CTR 1 e no CTR 2 as agulhas permaneceram inseridas após a puntura durante toda a sessão, o que é semelhante ao que ocorre na acupuntura. Os mecanismos de alívio da dor através da acupuntura envolvem a teoria do portão da dor, o controle endógeno da dor, produção de endorfinas, serotonina e acetilcolina no sistema nervoso central (Furlan *et al.*, 2010). Isso pode explicar a redução da dor ocorrida nesses grupos e porque esta não foi diferente da EA.

Uma outra justificativa para o fato de não haver diferença entre grupo EA e os controles é o próprio efeito placebo. O efeito placebo depende das expectativas do

sujeito (McGeeney, 2015). O fato de o sujeito acreditar que aquela intervenção é real e que pode diminuir sua dor pode, de fato, diminuí-la. Isso pode explicar o porquê de a catastrofização da dor ter diminuído também no CTR 3, mesmo que as agulhas tenham sido rapidamente removidas após a punção inicial.

A cinesiofobia e a qualidade de vida não apresentaram mudanças significativas após as sessões. Algumas pesquisas têm relatado que alguns pacientes podem não responder de forma adequada ao tratamento, são os chamados não-respondedores, sendo que 1 em cada 7 pacientes podem responder abaixo do esperado (Carvalho, de *et al.*, 2018). Por enquanto, a explicação para este fato é que os não-respondedores possuem uma expressão maior dos receptores CCK 8 (Carvalho, de *et al.*, 2018). Entretanto, essa justificativa ainda está baseada em estudos com animais, já que não foi realizado um estudo com seres humanos que explique mecanisticamente o porquê de algumas pessoas não responderem de forma adequada ao tratamento com EA.

Na prática clínica, além dos pontos mais comuns utilizados para os pacientes com lombalgia, outros pontos individualizados podem ser escolhidos. Esses acupontos são escolhidos a depender do sintoma de cada paciente (Shin *et al.*, 2018). Ou seja, pacientes com características de cinesiofobia podem receber o agulhamento em pontos específicos para essa afecção. Contudo, isto não foi realizado no presente estudo, pois o objetivo foi padronizar os pontos punçurados em todos os pacientes. Talvez isso justifique a não diminuição da cinesiofobia em todos os grupos de estudo.

Segundo uma metanálise, há evidência de qualidade moderada com relação ao tratamento multidisciplinar, pois este apresenta melhores resultados na diminuição de dor e na melhora das atividades funcionais do que tratamento com intervenções que visam apenas a parte física (Kamper *et al.*, 2014). Ainda segundo essa revisão, há evidência moderada de que o tratamento multidisciplinar dobra a probabilidade de as pessoas trabalharem nos próximos 6 a 12 meses, em comparação com os tratamentos direcionados apenas à reabilitação física.

Dessa forma, tratamentos com abordagem multidisciplinar podem ser mais interessantes para pacientes com doenças crônicas. Monticone e colaboradores (Monticone *et al.*, 2014) realizaram um estudo em pacientes com lombalgia onde foi comparado o efeito de um programa de reabilitação multidisciplinar, que incluía terapia cognitivo-comportamental e exercício, a um grupo que recebeu apenas exercício físico.

O objetivo da terapia cognitivo-comportamental foi modificar os pensamentos negativos e de medo do movimento, catastrofização, garantindo reações graduais aos comportamentos de doença e foram realizados por um psicólogo. O programa multidisciplinar foi superior na redução da incapacidade, cinesiofobia, catastrofização e no aumento da qualidade de vida dos sujeitos (Monticone *et al.*, 2014).

Como discutido anteriormente, talvez a cinesiofobia dos pacientes não tenha diminuído justamente porque não foi dado um enfoque nesta afecção. Já que, segundo a IASP, a dor não é apenas uma experiência sensorial, mas também emocional, um tratamento em conjunto com outros profissionais da saúde, como por exemplo, o psicólogo, que é o profissional cuja expertise é trabalhar com as emoções dos indivíduos, seja mais interessante.

Assim, como perspectiva para a diminuição da cinesiofobia e melhora da qualidade de vida dos pacientes com lombalgia crônica inespecífica talvez seja interessante uma abordagem multidisciplinar, que trate o paciente como um todo, não apenas as suas limitações físicas. Como limitação, o presente estudo apresenta justamente o fato de não ter realizado uma abordagem multimodal nos pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Como pontos positivos, estão o uso de questionários que investigam os aspectos funcionais dos pacientes em situações reais de seu cotidiano, como andar, sentar e cuidados pessoais, e não em movimentos articulares isolados.

## **8 CONCLUSÕES**

A eletroacupuntura nos pontos investigados não foi eficaz na redução da dor, melhora de aspectos funcionais, psicoemocionais e qualidade de vida de pacientes com lombalgia crônica inespecífica em comparação aos grupos controle, quando utilizados pontos de acupuntura padronizados para todos os pacientes. Entretanto, sugere-se a realização de estudos que investiguem o efeito da eletroacupuntura, de forma isolada, em pontos específicos para cada paciente, de forma individualizada e personalizada, com abordagem multidisciplinar.

## REFERÊNCIAS

AIRAKSINEN, O. *et al.* Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. **European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society**, v. 15 Suppl 2, p. S192-300, mar. 2006.

ARENDDT-NIELSEN, L.; MORLION, B.; PERROT, S.; DAHAN, A.; DICKENSON, A.; KRESS, H. G.; WELLS, C.; BOUHASSIRA, D.; MOHR DREWES, A. Assessment and manifestation of central sensitisation across different chronic pain conditions. **European Journal of Pain (London, England)**, v. 22, n. 2, p. 216–241, 2018.

BANDT, H. L. DEN; PAULIS, W. D.; BECKWÉE, D.; ICKMANS, K.; NIJS, J.; VOOGT, L. Pain Mechanisms in Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis of Mechanical Quantitative Sensory Testing Outcomes in People With Nonspecific Low Back Pain. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 49, n. 10, p. 698–715, out. 2019.

BARLAS, P.; TING, S. L. H.; CHESTERTON, L. S.; JONES, P. W.; SIM, J. Effects of intensity of electroacupuncture upon experimental pain in healthy human volunteers: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. **Pain**, v. 122, n. 1–2, p. 81–89, maio 2006.

BESEN, E.; YOUNG, A. E.; SHAW, W. S. Returning to work following low back pain: towards a model of individual psychosocial factors. **Journal of Occupational Rehabilitation**, v. 25, n. 1, p. 25–37, mar. 2015.

CAMPOLINA, A. G.; BORTOLUZZO, A. B.; FERRAZ, M. B.; CICONELLI, R. M. Validação da versão brasileira do questionário genérico de qualidade de vida short-form 6 dimensions (SF-6D Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3103–3110, jul. 2011.

CARVALHO, R. C. DE; PARISI, J. R.; PRADO, W. A.; ARAÚJO, J. E. DE; SILVA, A. M.; SILVA, J. R. T.; SILVA, M. L. Single or Multiple Electroacupuncture Sessions in Nonspecific Low Back Pain: Are We Low-Responders to Electroacupuncture? **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, v. 11, n. 2, p. 54–61, abr. 2018.

CAVALCANTE, J. A.; VIANA, K. A.; COSTA, P. S.; COSTA, L. R. TRANSLATION, CROSS-CULTURAL ADAPTATION AND PRELIMINARY EVALUATION OF THE BRAZILIAN VERSION OF THE PAIN CATASTROPHIZING SCALE-PARENTS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 4, p. 428–436, dez. 2018.

CHAE, Y.; OLAUSSON, H. The role of touch in acupuncture treatment. **Acupuncture in Medicine: Journal of the British Medical Acupuncture Society**, v. 35, n. 2, p. 148–152, abr. 2017.

CHOU, R. *et al.* **Noninvasive Treatments for Low Back Pain**. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2016.

CHOU, R.; DEYO R.; FRIEDLY, J. *et al.* Nonpharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. **Annals of Internal Medicine**, v. 166, n. 7, p. 493–505, 4 abr. 2017.

COPPIETERS, I.; MEEUS, M.; KREGEL, J.; CAEYENBERGHS, K.; DE PAUW, R.; GOUBERT, D.; CAGNIE, B. Relations Between Brain Alterations and Clinical Pain Measures in Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review. **The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society**, v. 17, n. 9, p. 949–962, 2016.

CORRÊA, J. B.; COSTA, L. O. P.; OLIVEIRA, N. T. B. DE; SLUKA, K. A.; LIEBANO, R. E. Central sensitization and changes in conditioned pain modulation in people with chronic nonspecific low back pain: a case-control study. **Experimental Brain Research**, v. 233, n. 8, p. 2391–2399, ago. 2015.

CRUZ-DÍAZ, D.; ROMEU, M.; VELASCO-GONZÁLEZ, C.; MARTÍNEZ-AMAT, A.; HITTA-CONTRERAS, F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 32, n. 9, p. 1249–1257, set. 2018.

DAILEY, D. L.; RAKEL, B. A.; VANCE, C. G. T.; LIEBANO, R. E.; AMRIT, A. S.; BUSH, H. M.; LEE, K. S.; LEE, J. E.; SLUKA, K. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain, fatigue and hyperalgesia while restoring central inhibition in primary fibromyalgia. **Pain**, v. 154, n. 11, p. 2554–2562, nov. 2013.

DESANTANA, J. M.; SANTANA-FILHO, V. J.; SLUKA, K. A. Modulation between high- and low-frequency transcutaneous electric nerve stimulation delays the development of analgesic tolerance in arthritic rats. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 4, p. 754–760, abr. 2008.

DOS SANTOS MACIEL, L. Y.; DOS SANTOS LEITE, P. M.; NETO, M. L. P.; MENDONÇA, A. C. R.; ARAUJO, C. C. A. DE; HORA SANTOS SOUZA, J. DA; DESANTANA, J. M. Comparison of the placebo effect between different non-penetrating acupuncture devices and real acupuncture in healthy subjects: a randomized clinical trial. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 16, n. 1, p. 518, 15 dez. 2016.

ELLER-SMITH, O. C.; NICOL, A. L.; CHRISTIANSON, J. A. Potential Mechanisms Underlying Centralized Pain and Emerging Therapeutic Interventions. **Frontiers in Cellular Neuroscience**, v. 12, p. 35, 2018.

FOSTER, N. E. *et al.* Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. **Lancet (London, England)**, 20 mar. 2018.

FURLAN, A. D. *et al.* Complementary and alternative therapies for back pain II. **Evidence Report/Technology Assessment**, n. 194, p. 1–764, out. 2010.

GOODIN, B. R. *et al.* The association of greater dispositional optimism with less endogenous pain facilitation is indirectly transmitted through lower levels of pain catastrophizing. **The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society**, v. 14, n. 2, p. 126–135, fev. 2013.

GRILLO, C. M.; ZOTELLI, V. L. R.; LÚCIA BRESSIANI GIL, M.; SOUSA, M. DA L. R. DE. Would a Placebo Acupuncture Needle be Able to Induce Deqi? **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, v. 11, n. 5, p. 273–279, 1 out. 2018.

HAN, J. S. Cholecystokinin octapeptide (CCK-8): a negative feedback control mechanism for opioid analgesia. **Progress in Brain Research**, v. 105, p. 263–271, 1995.

HAN, J.-S. Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. **Trends in Neurosciences**, v. 26, n. 1, p. 17–22, jan. 2003.

HARTVIGSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **Lancet (London, England)**, 20 mar. 2018.

HEO, I.; HWANG, M.-S.; HWANG, E.-H.; CHO, J.-H.; HA, I.-H.; SHIN, K.-M.; LEE, J.-H.; KIM, N.-K.; SON, D.-W.; SHIN, B.-C. Electroacupuncture as a complement to usual care for patients with non-acute low back pain after back surgery: a pilot randomised controlled trial. **BMJ open**, v. 8, n. 5, p. e018464, 17 2018.

ISHAK, N. A.; ZAHARI, Z.; JUSTINE, M. Kinesiophobia, Pain, Muscle Functions, and Functional Performances among Older Persons with Low Back Pain. **Pain Research and Treatment**, v. 2017, p. 3489617, 2017.

KAMPER, S. J.; APELDOORN, A. T.; CHIAROTTO, A.; SMEETS, R. J. E. M.; OSTELO, R. W. J. G.; GUZMAN, J.; TULDER, M. W. VAN. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 9, p. CD000963, 2 set. 2014.

KAVCHAK, A. J. E.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; RUBIN, L. H.; ARENDT-NIELSEN, L.; CHMELL, S. J.; DURR, R. K.; COURTNEY, C. A. Association between altered somatosensation, pain, and knee stability in patients with severe knee osteoarthritis. **The Clinical Journal of Pain**, v. 28, n. 7, p. 589–594, set. 2012.

KIM, G.; YI, C.; CYNN, H. Factors influencing disability due to low back pain using the Oswestry Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. **Physiotherapy Research International: The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy**, v. 20, n. 1, p. 16–21, mar. 2015.

KIM, H. Y.; WANG, J.; LEE, I.; KIM, H. K.; CHUNG, K.; CHUNG, J. M. Electroacupuncture suppresses capsaicin-induced secondary hyperalgesia through an endogenous spinal opioid mechanism. **Pain**, v. 145, n. 3, p. 332–340, out. 2009.

KIM, J. H.; KIM, H. Y.; CHUNG, K.; CHUNG, J. M. Electroacupuncture reduces the evoked responses of the spinal dorsal horn neurons in ankle-sprained rats. **Journal of Neurophysiology**, v. 105, n. 5, p. 2050–2057, maio 2011.

KREGEL, J.; MEEUS, M.; MALFLIET, A.; DOLPHENS, M.; DANNEELS, L.; NIJS, J.; CAGNIE, B. Structural and functional brain abnormalities in chronic low back pain: A systematic review. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 45, n. 2, p. 229–237, out. 2015.

LADEIRA, C. E.; SAMUEL CHENG, M.; HILL, C. J. Physical therapists' treatment choices for non-specific low back pain in Florida: an electronic survey. **The Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 23, n. 2, p. 109–118, maio 2015.

LAMBERT, G. A.; MALLOS, G.; ZAGAMI, A. S. Von Frey's hairs--a review of their technology and use--a novel automated von Frey device for improved testing for hyperalgesia. **Journal of Neuroscience Methods**, v. 177, n. 2, p. 420–426, 15 mar. 2009.

LIU, L.; SKINNER, M.; MCDONOUGH, S.; MABIRE, L.; BAXTER, G. D. Acupuncture for low back pain: an overview of systematic reviews. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: eCAM**, v. 2015, p. 328196, 2015.

LOPES, R. A. *et al.* Psychometric properties of the Brazilian version of the Pain Catastrophizing Scale for acute low back pain. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 73, n. 5, p. 436–445, maio 2015.

LUND, I.; LUNDEBERG, T. Are minimal, superficial or sham acupuncture procedures acceptable as inert placebo controls? **Acupuncture in Medicine: Journal of the British Medical Acupuncture Society**, v. 24, n. 1, p. 13–15, mar. 2006.

MACIOCIA G. **Tratamento de Doenças com Acupuntura e Ervas Chinesas**. 1. ed. São Paulo: Rocca, 1996.

MACPHERSON, H. NICE for Some Interventions, But Not So NICE for Others: Questionable Guidance on Acupuncture for Osteoarthritis and Low-Back Pain. **Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)**, v. 23, n. 4, p. 247–248, abr. 2017.

MACPHERSON, H.; ALTMAN, D. G.; HAMMERSCHLAG, R.; YOUPING, L.; TAIXIANG, W.; WHITE, A.; MOHER, D.; STRICTA REVISION GROUP. Revised STandards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. **PLoS medicine**, v. 7, n. 6, p. e1000261, 8 jun. 2010.

MALTA DC; OLIVEIRA MM; ANDRADE SSCA; CAIAFFA WT; SOUZA MFM; BERNAL RTI. Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil. **Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil.**, p. 12, 2017.

MARCUZZI, A.; WRIGLEY, P. J.; DEAN, C. M.; GRAHAM, P. L.; HUSH, J. M. From acute to persistent low back pain: a longitudinal investigation of somatosensory changes using quantitative sensory testing-an exploratory study. **Pain Reports**, v. 3, n. 2, p. e641, mar. 2018.

MCGEENEY, B. E. Acupuncture is all placebo and here is why. **Headache**, v. 55, n. 3, p. 465–469, mar. 2015.

MLEKUSCH, S.; NEZIRI, A. Y.; LIMACHER, A.; JÜNI, P.; ARENDT-NIELSEN, L.; CURATOLO, M. Conditioned Pain Modulation in Patients With Acute and Chronic Low Back Pain. **The Clinical Journal of Pain**, v. 32, n. 2, p. 116–121, fev. 2016.

MOHER, D.; HOPEWELL, S.; SCHULZ, K. F.; MONTORI, V.; GÖTZSCHE, P. C.; DEVEREAUX, P. J.; ELBOURNE, D.; EGGER, M.; ALTMAN, D. G.; CONSORT. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **International Journal of Surgery (London, England)**, v. 10, n. 1, p. 28–55, 2012.

MONTICONE, M.; AMBROSINI, E.; ROCCA, B.; MAGNI, S.; BRIVIO, F.; FERRANTE, S. A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: results of a randomised controlled pilot study. **European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society**, v. 23, n. 10, p. 2105–2113, out. 2014.

MURRAY, C.L; A.D., LOPEZ, A.D.; World Health Organization, World Bank & Harvard School of Public Health. (1996). The Global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020 / edited by Christopher J. L. Murray, Alan D. Lopez. **Boston: Harvard School of Public Health.**

NAPADOW, V.; MAKRIS, N.; LIU, J.; KETTNER, N. W.; KWONG, K. K.; HUI, K. K. S. Effects of electroacupuncture versus manual acupuncture on the human brain as measured by fMRI. **Human Brain Mapping**, v. 24, n. 3, p. 193–205, mar. 2005.

NIJS, J.; APELDOORN, A.; HALLEGRAEFF, H.; CLARK, J.; SMEETS, R.; MALFLIET, A.; GIRBES, E. L.; DE KOONING, M.; ICKMANS, K. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. **Pain Physician**, v. 18, n. 3, p. E333-346, jun. 2015.

NUSBAUM, L.; NATOUR, J.; FERRAZ, M. B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research = Revista Brasileira De Pesquisas Medicas E Biologicas**, v. 34, n. 2, p. 203–210, fev. 2001.

OGUNLANA, M. O.; ODOLE, A. C.; ADEJUMO, A.; ODUNAIYA, N. Catastrophising, pain, and disability in patients with nonspecific low back pain. **Hong Kong Physiotherapy Journal: Official Publication of the Hong Kong Physiotherapy Association Limited = Wu Li Chih Liao**, v. 33, n. 2, p. 73–79, dez. 2015.

PANTALEÃO, M. A.; LAURINO, M. F.; GALLEGO, N. L. G.; CABRAL, C. M. N.; RAKEL, B.; VANCE, C.; SLUKA, K. A.; WALSH, D. M.; LIEBANO, R. E. Adjusting Pulse Amplitude During Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application Produces Greater Hypoalgesia. **The Journal of Pain**, v. 12, n. 5, p. 581–590, 1 maio 2011.

PIMENTA, C. A. DE M.; TEIXEIRA, M. J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 30, n. 3, p. 473–483, dez. 1996.

QASEEM, A.; WILT, T. J.; MCLEAN, R. M.; FORCIEA, M. A.; CLINICAL GUIDELINES COMMITTEE OF THE AMERICAN COLLEGE OF PHYSICIANS. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. **Annals of Internal Medicine**, v. 166, n. 7, p. 514–530, 4 abr. 2017.

RAKEL, B. *et al.* A New Transient Sham TENS Device Allows for Investigator Blinding While Delivering a True Placebo Treatment. **The journal of pain : official journal of the American Pain Society**, v. 11, n. 3, p. 230–238, mar. 2010.

RAKEL, B. A.; BLODGETT, N. P.; BRIDGET ZIMMERMAN, M.; LOGSDEN-SACKETT, N.; CLARK, C.; NOISEUX, N.; CALLAGHAN, J.; HERR, K.; GEASLAND, K.; YANG, X.; SLUKA, K. A. Predictors of postoperative movement and resting pain following total knee replacement. **Pain**, v. 153, n. 11, p. 2192–2203, nov. 2012.

ROLAND, M.; FAIRBANK, J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. **Spine**, v. 25, n. 24, p. 3115–3124, 15 dez. 2000.

ROLKE, R. *et al.* Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): standardized protocol and reference values. **Pain**, v. 123, n. 3, p. 231–243, ago. 2006.

ROUSSEL, N. A.; NIJS, J.; MEEUS, M.; MYLIUS, V.; FAYT, C.; OOSTENDORP, R. Central sensitization and altered central pain processing in chronic low back pain: fact or myth? **The Clinical Journal of Pain**, v. 29, n. 7, p. 625–638, jul. 2013.

SALTYCHEV, M.; MATTIE, R.; MCCORMICK, Z.; BÄRLUND, E.; LAIMI, K. Psychometric properties of the Oswestry Disability Index. **International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift Fur Rehabilitationsforschung. Revue Internationale De Recherches De Readaptation**, v. 40, n. 3, p. 202–208, set. 2017.

SALVETTI, M. DE G.; PIMENTA, C. A. DE M.; BRAGA, P. E.; CORRÊA, C. F. [Disability related to chronic low back pain: prevalence and associated factors]. **Revista Da Escola De Enfermagem Da U S P**, v. 46 Spec No, p. 16–23, out. 2012.

SANTOS, M.; CINTRA, M. A. C. T.; MONTEIRO, A. L.; SANTOS, B.; GUSMÃO-FILHO, F.; ANDRADE, M. V.; NORONHA, K.; CRUZ, L. N.; CAMEY, S.; TURA, B.; KIND, P. Brazilian Valuation of EQ-5D-3L Health States: Results from a Saturation Study. **Medical Decision Making: An International Journal of the Society for Medical Decision Making**, v. 36, n. 2, p. 253–263, 2016.

SANZARELLO, I.; MERLINI, L.; ROSA, M. A.; PERRONE, M.; FRUGIUELE, J.; BORGHI, R.; FALDINI, C. Central sensitization in chronic low back pain: A narrative review. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 29, n. 4, p. 625–633, 21 nov. 2016.

SATO, K. L.; SANADA, L. S.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Increasing intensity of TENS prevents analgesic tolerance in rats. **The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society**, v. 13, n. 9, p. 884–890, set. 2012.

SEHN, F.; CHACHAMOVICH, E.; VIDOR, L. P.; DALL-AGNOL, L.; SOUZA, I. C. C. DE; TORRES, I. L. S.; FREGNI, F.; CAUMO, W. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the pain catastrophizing scale. **Pain Medicine (Malden, Mass.)**, v. 13, n. 11, p. 1425–1435, nov. 2012.

SHIN, B.-C. *et al.* A multi-center, randomized controlled clinical trial, cost-effectiveness and qualitative research of electroacupuncture with usual care for patients with non-acute pain after back surgery: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 19, 2018.

SIQUEIRA, F. B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; MAGALHÃES, L. DE C. Analysis of the psychometric properties of the Brazilian version of the Tampa scale for kinesiophobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 19–24, 2007.

STARKWEATHER, A. R.; HEINEMAN, A.; STOREY, S.; RUBIA, G.; LYON, D. E.; GREENSPAN, J.; DORSEY, S. G. Methods to measure peripheral and central sensitization using quantitative sensory testing: A focus on individuals with low back pain. **Applied nursing research: ANR**, v. 29, p. 237–241, fev. 2016.

SUH, J. H.; KIM, H.; JUNG, G. P.; KO, J. Y.; RYU, J. S. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Medicine**, v. 98, n. 26, p. e16173, jun. 2019.

TEGNER, H.; FREDERIKSEN, P.; ESBENSEN, B. A.; JUHL, C. Neurophysiological Pain-education for Patients with Chronic Low Back Pain - A Systematic Review and Meta-analysis. **The Clinical Journal of Pain**, 19 fev. 2018.

TOUSIGNANT-LAFLAMME, Y.; MARTEL, M. O.; JOSHI, A. B.; COOK, C. E. Rehabilitation management of low back pain – it's time to pull it all together! **Journal of Pain Research**, v. 10, p. 2373–2385, 3 out. 2017.

ULETT, G. A.; HAN, S.; HAN, J. S. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. **Biological Psychiatry**, v. 44, n. 2, p. 129–138, 15 jul. 1998.

VIGATTO, R.; ALEXANDRE, N. M. C.; CORREA FILHO, H. R. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. **Spine**, v. 32, n. 4, p. 481–486, 15 fev. 2007.

WAN, Y.; WILSON, S. G.; HAN, J.; MOGIL, J. S. The effect of genotype on sensitivity to electroacupuncture analgesia. **Pain**, v. 91, n. 1–2, p. 5–13, mar. 2001.

WISE, J. NICE recommends exercise and not acupuncture for low back pain. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 352, p. i1765, 28 mar. 2016.

XIANG, Y.; HE, J.; LI, R. Appropriateness of sham or placebo acupuncture for randomized controlled trials of acupuncture for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Pain Research**, v. 11, p. 83–94, 2018.

YAMAMURA Y. **Acupuntura Tradicional – A Arte de Inserir**. 1. ed. São Paulo: Rocca, 2003.

YILMAZ YELVAR, G. D.; ÇIRAK, Y.; DALKILINÇ, M.; PARLAK DEMIR, Y.; GUNER, Z.; BOYDAK, A. Is physiotherapy integrated virtual walking effective on pain, function, and kinesiophobia in patients with non-specific low-back pain? Randomised controlled trial. **European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society**, v. 26, n. 2, p. 538–545, 2017.

YUAN, Q.; GUO, T.; LIU, L.; SUN, F.; ZHANG, Y. Traditional Chinese medicine for neck pain and low back pain: a systematic review and meta-analysis. **PloS One**, v. 10, n. 2, p. e0117146, 2015.

ZHANG, R.; LAO, L.; REN, K.; BERMAN, B. M. Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain. **Anesthesiology**, v. 120, n. 2, p. 482–503, fev. 2014.

ZHAO, Z.-Q. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. **Progress in Neurobiology**, v. 85, n. 4, p. 355–375, ago. 2008.

**APÊNCICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Estamos lhe convidando a participar do projeto de pesquisa em Ciências da Saúde, intitulado “EFEITO DA ACUPUNTURA E ELETROACUPUNTURA EM PACIENTES COM LOMBALGIAS: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO”.

Este projeto objetiva tratar sintomas dolorosos na lombar causados pelo trabalho através da Acupuntura/Eletroacupuntura.

O (a) senhor (a) será examinado (a) detalhadamente e receberá tratamento através da acupuntura/eletroacupuntura, na tentativa de gerar alívio da dor. Isso não lhe trará risco algum, apenas benefícios na redução da sua dor na região lombar. O tratamento será feito três vezes por semana, até completar dez sessões.

Ressaltamos a importância das suas informações para o meio científico e para o serviço público e esclarecemos seu direito de excluir seu consentimento em qualquer fase do projeto, mesmo tendo assinado este termo, e, ainda, do direito de receber qualquer informação sobre o projeto. Estando ciente também, que será garantido o sigilo, sem prejuízo algum para você ou sua identificação.

Caso concorde livremente em participar do projeto, dando autorização aos pesquisadores para que os resultados da análise sejam utilizados, inclusive para publicação, favor informar seus dados pessoais e assinar o termo em questão em duas vias. Uma das vias é sua e a outra do pesquisador responsável.

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

RG: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Sujeito de pesquisa

---

Paula Michele dos Santos Leite. RG: 3.100.847-0

Tel: (79) 2105-1804

## APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO

### 1 – Dados Pessoais:

Nome:

Idade:

Tel:

Data da Avaliação:

End:

Profissão:

Estado civil:

Nível educacional:

Peso:

Altura:

IMC:

Fuma?

Bebe?

Faz atividade física?

Há quanto tempo:

Postura mais comum no trabalho:

### 2 – Queixa Principal:

2.1 – História da Doença Atual (HDA):

- Início da doença:
- Fatores atenuantes ou agravantes (frio/calor, repouso/movimento, pressão, levantar/abaixar a parte afetada):
- Horário e periodicidade dos sintomas:
- Localização precisa dos sintomas:

### 3 – Interrogatório:

3.1 – História dos Hábitos de Vida:

- Exercício/Sedentarismo:
- Postura:
- Sono/Repouso:
- Trabalho Mental:

3.2 – Hist. da vida emocional:

- Traumas emocionais:
- Sua idéia frente a situações tensas familiares e profissionais:
- Quais as emoções mais frequentes em seu cotidiano:

3.3 – Dores/Tonturas:

3.4 – Medicamentos em uso:

3.5 – Tratamentos atuais:

**OBS:**

### 4 – Inspeção:

4.1 – Edema local:

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE DOR DE MCGILL

Para cada conjunto (subclasse) de palavras abaixo, escolha aquela que melhor descreve a sua dor. (Não é preciso escolher em todas as categorias).

<b>01- S. Temporal</b>	<b>02- S. Espacial</b>	<b>03- S. Pressão- Ponto</b>	<b>04- S. Incisão</b>
1. vibração 2. tremor 3. pulsante 4. latejante 5. como batida 6. como pancada	1. pontada 2. choque 3. tiro	1. agulhada 2. perfurante 3. facada 4. punhalada 5. em lança	1. fina 2. cortante 3. estraçalha
<b>05- S. Compressão</b>	<b>06- S. Tração</b>	<b>07- S. Calor</b>	<b>08- S. Vivacidade</b>
1. beliscão 2. aperto 3. mordida 4. cólica 5. esmagamento	1. fisgada 2. puxão 3. em torção	1. calor 2. queimação 3. fervente 4. em brasa	1. formigamento 2. coçeira 3. ardor 4. ferroadada
<b>09- S. Surdez</b>	<b>10- S. Geral</b>	<b>11- A. Cansaço</b>	<b>12- A. Autonômica</b>
1. mal localizada 2. dolorida 3. machucada 4. doída 5. pesada	1. sensível 2. esticada 3. esfolante 4. rachando	1. cansativa 2. exaustiva	1. enjoada 2. sufocante
<b>13- A. Medo</b>	<b>14- A. Punição</b>	<b>15- A. Desprazer</b>	<b>16- Avaliação Subjetiva</b>
1. amedrontadora 2. apavorante 3. aterrorizante	1. castigante 2. atormenta 3. cruel 4. maldita 5. mortal	1. miserável 2. enlouquecedora	1. chata 2. que incômoda 3. desgastante 4. forte 5. insuportável
<b>17- M. Dor/ Movimento</b>	<b>18- M Sensoriais</b>	<b>19- M. de Frio</b>	<b>20- M. Emocionais</b>
1. espalha 2. irradia 3. penetra 4. atravessa	1. aberta 2. adormece 3. repuxa 4. espreme 5. rasga	1. fria 2. gelada 3. congelante	1. aborrecida 2. dá náusea 3. agonizante 4. pavorosa 5. torturante

Legenda: S= Sensorial; A= Afetiva; M= Miscelânea

**ANEXO B – QUESTIONÁRIO OSWESTRY DISABILITY INDEX**

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

**Seção 1: Intensidade da dor.**

- Sem dor no momento
- A dor é leve nesse momento
- A dor é moderada nesse momento
- A dor é mais ou menos intensa nesse momento
- A dor é muito forte nesse momento
- A dor é a pior imaginável nesse momento

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

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

**Seção 3: Pesos**

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

**Seção 4: Andar**

- A dor não me impede de andar (qualquer distância)
- A dor me impede de andar mais que 2 Km
- A dor me impede de andar mais que 5 Km
- A dor me impede de andar mais que poucos metros
- Só posso andar com bengala ou muleta
- Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

**Seção 5: Sentar**

- Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser
- Posso sentar em minha cadeira favorita pelo tempo que quiser
- A dor me impede de sentar por mais de 1 hora
- A dor me impede de sentar por mais de 1/2 hora
- A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos
- A dor me impede de sentar

**Seção 6- De pé**

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

**Seção 7: Sono**

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

**Seção 8: Vida sexual** (se aplicável)

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

**Seção 9: vida social**

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

**Seção 10: Viagens**

- Posso viajar para qualquer lugar sem dor.
- Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra
- A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
- A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
- A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos.

**Cálculo:** (para as 10 seções completas) \_\_\_\_\_/50 x 100 =

(para uma seção que não foi marcada ou não se aplicou as 10 sessões completas) \_\_\_\_\_/40 x 100 =

### ANEXO C: Questionário de Incapacidade Roland Morris

<p>Quando você tem dor, você pode ter dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas usam para se descreverem quando tem dor. Quando você ler estas frases poderá notar que algumas descrevem sua condição atual. Ao ler ou ouvir estas frases pense em você hoje. Assinale com um x apenas as frases que descrevem sua situação hoje, se a frase não descrever sua situação deixe-a em branco e siga para a próxima sentença. Lembre-se assinale apenas a frase que você tiver certeza que descreve você hoje.</p>	
1. Fico em casa a maior parte do tempo por causa da minha dor.	
2. Mudo de posição freqüentemente tentando ficar mais confortável com a dor.	
3. Ando mais devagar que o habitual por causa da dor.	
4. Por causa da dor eu não estou fazendo alguns dos trabalhos que geralmente faço em casa.	
5. Por causa da dor eu uso o corrimão para subir escadas.	
6. Por causa da dor eu deito para descansar mais frequentemente.	
7. Por causa da dor eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma poltrona.	
8. Por causa da dor tento com que outras pessoas façam as coisas para mim.	
9. Eu me visto mais devagar do que o habitual por causa das minhas dores.	
10. Eu somente fico em pé por pouco tempo por causa da dor.	
11. Por causa da dor tento não me abaixar ou me ajoelhar.	
12. Tenho dificuldade em me levantar de uma cadeira por causa da dor.	
13. Sinto dor quase todo o tempo.	
14. Tenho dificuldade em me virar na cama por causa da dor.	
15. Meu apetite não é muito bom por causa das minhas dores.	

16. Tenho dificuldade para colocar minhas meias por causa da dor.	
17. Caminho apenas curtas distâncias por causa das minhas dores.	
18. Não durmo tão bem por causa das dores.	
19. Por causa da dor me visto com ajuda de outras pessoas.	
20. Fico sentado a maior parte do dia por causa da minha dor.	
21. Evito trabalhos pesados em casa por causa da minha dor.	
22. Por causa da dor estou mais irritado e mal humorado com as pessoas do que em geral.	
23. Por causa da dor subo escadas mais vagarosamente do que o habitual.	
24. Fico na cama (deitado ou sentado) a maior parte do tempo por causa das minhas dores.	

## ANEXO D – ESCALA DE CATASTROFIZAÇÃO DA DOR

Todas as pessoas experienciam situações dolorosas em alguma altura de suas vidas. Essas experiências dolorosas podem ser dores de cabeça, dores de dente, dores musculares ou das articulações. As pessoas são frequentemente expostas a situações que podem causar dor como, por exemplo, uma doença, uma lesão ou um procedimento cirúrgico.

Gostaríamos de saber os tipos de pensamento e sentimentos que tem sempre que experiência dor. Em baixo encontram-se listadas 13 afirmações descrevendo diferentes pensamentos e sentimentos que podem estar associados à dor. Utilizando a escala que se segue, indique, por favor, em que medida tem estes pensamentos e sentimentos quando sente dor.

**0** – nunca                                      **2** – algumas vezes                                      **4** – sempre  
**1** – poucas vezes                                      **3** – muitas vezes

### *Quando tenho dor...*

- ( ) Preocupo-me constantemente sobre quando terminará a dor
- ( ) Sinto que não sou capaz de continuar assim
- ( ) É terrível e penso que nunca irá melhorar nem um pouco
- ( ) É horrível e sinto que isso me domina
- ( ) Sinto que não consigo aguentar mais
- ( ) Fico com medo que a dor se torne pior
- ( ) Penso continuamente noutras situações dolorosas
- ( ) Desejo ansiosamente que a dor desapareça
- ( ) Parece que eu não posso afastar a dor do meu pensamento
- ( ) Penso continuamente sobre o quanto me dói
- ( ) Penso constantemente sobre o quão desesperadamente quero que a dor acabe
- ( ) Não há nada que eu possa fazer que reduza a intensidade de minha dor
- ( ) Eu pergunto a mim mesmo se algo de grave poderá acontecer

**ANEXO E - ESCALA DE CINESIOFOBIA DE TAMPA**

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Tenho medo de me machucar, se eu fizer exercícios	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria	1	2	3	4
3. Meu corpo está dizendo que alguma coisa muito errada está acontecendo comigo	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada, se eu fizesse exercício	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério	1	2	3	4
6. A lesão colocou meu corpo em risco para o resto da minha vida	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que meu corpo está machucado	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora a minha dor, não significa que essa coisa é perigosa	1	2	3	4
9. Tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente	1	2	3	4
10. A atitude mais segura que eu posso tomar para prevenir a piora da minha dor é, simplesmente, ser cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário	1	2	3	4

11. Eu não teria tanta dor se algo realmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo	1	2	3	4
12. Embora eu sinta dor, estaria melhor se estivesse ativo fisicamente	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando devo parar o exercício para eu não me machucar	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa, com problemas iguais aos meus, ser ativo fisicamente	1	2	3	4
15. Não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, pois me machuco facilmente	1	2	3	4
16. Embora uma coisa me provoque muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios quando está com dor	1	2	3	4

**ANEXO F – QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA EQ-5D**

Assinale com uma cruz (assim **X**), um quadrado de cada um dos seguintes grupos, indicando qual das afirmações melhor descreve o seu estado de saúde **hoje**.

**Mobilidade**

- Não tenho problemas em andar   
Tenho alguns problemas em andar   
Estou limitado a ficar na cama

**Cuidados Pessoais**

- Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais   
Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir   
Sou incapaz de me lavar ou vestir sozinho (a)

**Atividades Habituais** (*ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer*)

- Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais   
Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais   
Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais

**Dor/Mal-estar**

- Não tenho dores ou mal-estar   
Tenho dores ou mal-estar moderados   
Tenho dores ou mal-estar extremos

**Ansiedade/Depressão**

- Não estou ansioso(a) ou deprimido(a)   
Estou moderadamente ansioso(a) ou deprimido(a)   
Estou extremamente ansioso(a) ou deprimido(a)

## ANEXO G – ARTIGO PUBLICADO NA EVIDENCE-BASED COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE

Fator de impacto: 2.064 (Conceito Qualis B1 na Medicina I)

Hindawi  
Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine  
Volume 2018, Article ID 8596746, 8 pages  
<https://doi.org/10.1155/2018/8596746>



### Research Article

## Does Electroacupuncture Treatment Reduce Pain and Change Quantitative Sensory Testing Responses in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain? A Randomized Controlled Clinical Trial

Paula M. S. Leite <sup>1</sup>, Andreza R. C. Mendonça,<sup>1</sup> Leonardo Y. S. Maciel <sup>1</sup>,  
Maurício L. Poderoso-Neto,<sup>2</sup> Carla C. A. Araujo,<sup>2</sup> Hilda C. J. Góis,<sup>2</sup>  
Jéssica H. S. Souza,<sup>2</sup> and Josimari M. DeSantana <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Graduate Program in Health Sciences, Federal University of Sergipe, 49.060-300, Brazil

<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Federal University of Sergipe, 49.100-000, Brazil

<sup>3</sup>Graduate Program in Physiological Sciences, Federal University of Sergipe, 49.060-100, Brazil

Correspondence should be addressed to Josimari M. DeSantana; [desantana.jm@gmail.com](mailto:desantana.jm@gmail.com)

Received 31 March 2018; Revised 15 July 2018; Accepted 13 September 2018; Published 8 October 2018

Academic Editor: Stephanie Tjøn-A-Løst

Copyright © 2018 Paula M. S. Leite et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Chronic nonspecific low back pain is common and one of the most disabling conditions in the world. There is moderate evidence that chronic low back pain patients present altered functional connectivity in areas related to pain processing. Quantitative sensory testing is a way of clinical measure of these alterations. Although there is not enough evidence, there are some reports that electroacupuncture is supposedly more effective in relieving pain than acupuncture because the addition of electric current could optimize the effects of traditional techniques. Thus, the objective of this randomized clinical trial was to verify if electroacupuncture treatment reduces pain and changes quantitative sensory testing responses in patients with chronic nonspecific low back pain. Patients were evaluated before and after 10 sessions regarding pain (3-point numerical rating pain scale) and quantitative sensory testing (pressure pain threshold, temporal summation, and conditioned pain modulation). There were 1 treatment group (electroacupuncture (EA)) and three different control groups (CTR 1, CTR 2, and CTR 3). A total of 69 patients participated in the study. No significant differences were found in pain intensity or quantitative sensory testing responses when comparing electroacupuncture group to the three control groups. There was a significant reduction in both resting and movement pain intensity in groups EA, CTR 1, and CTR3. Although ten sessions of electroacupuncture have diminished pain intensity in both resting and movement, it could not change significantly quantitative sensory testing and diminish central sensitization in patients with chronic nonspecific low back pain. The implications of this study involve the fact that, maybe, in chronic nonspecific low back pain, electroacupuncture should be associated with other treatments that target central sensitization.

### 1. Introduction

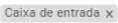
Chronic nonspecific low back pain is common and one of the most disabling conditions in the world [1, 2]. According to a systematic review, there is moderate evidence that chronic low back pain patients present brain structural changes in both gray and white matter and also altered functional connectivity in areas related to pain processing [3]. These neuroplastic modifications may be clinically assessed

thru quantitative sensory testing, as there is preliminary to moderate evidence demonstrating relationship between clinical pain measures and those structural and functional connectivity alterations in chronic musculoskeletal patients [4].

Some available and commonly used quantitative sensory tests in musculoskeletal disorders are the investigation of mechanical detection threshold, heat detection threshold, vibration detection threshold, and pressure pain threshold

## ANEXO H – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO NA PAIN PRACTICE

Fator de impacto: 2.486 (Conceito Qualis B1 na Medicina I)

Pain Practice - Manuscript ID PPR-2020-0034 



**Pain Practice Editorial Office** <onbehalf@manuscriptcentral.com>  
para eu ▾

seg., 20 de jan. 22:03 (há 13 dias) ☆ ↶ ⋮

inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem

Desativar para: inglês ×

20-Jan-2020

Dear Prof. Leite:

Your manuscript entitled "Effect of electroacupuncture on pain, functional and psychoemotional aspects in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized clinical trial" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the **Pain Practice**.

Your manuscript ID is PPR-2020-0034.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <https://mc.manuscriptcentral.com/ppr> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/ppr>.

Thank you for submitting your manuscript to the **Pain Practice**.

Sincerely,  
**Pain Practice** Editorial Office

### Submission Confirmation

Thank you for your submission

Submitted to	Pain Practice
Manuscript ID	PPR-2020-0034
Title	Effect of electroacupuncture on pain, functional and psychoemotional aspects in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized clinical trial
Authors	Leite, Paula Mendonça, Andrezza Maced, Leonardo Foderoso-Neto, Maurício Araujo, Carla Gos, Hilda Souza, Jéssica DeSantana, Josmar
Date Submitted	20-Jan-2020

## ANEXO I – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS (CEP/UFES)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITO DE DIFERENTES FORMAS DE ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA EM PACIENTES COM LOMBALGIAS: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

**Pesquisador:** Josimar Melo de Santana

**Área Temática:** Novos procedimentos terapêuticos invasivos;

**Versão:** 1

**CAAE:** 32193214.4.0000.5546

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

**Patrocinador Principal:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 716.601

**Data da Relatoria:** 04/07/2014

#### Apresentação do Projeto:

Adequada, boa bibliografia.

Estuda o efeito de diferentes formas de tratamento não-farmacológicos de dor lombar incluindo terapias alternativas, como acupuntura. Predominam estudos sobre diferentes formas de estimulação elétrica visando redução da dor.

#### Objetivo da Pesquisa:

verificar a eficácia de diferentes tratamentos de dor lombar, inclusive de tratamentos alternativos como acupuntura, dividindo pacientes em 15 grupos; reduzir doses altas de uso de fármacos, com benefícios aos pacientes.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

não há riscos e os benefícios são claros: redução de uso de medicamentos pesados para diminuição da dor.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

deve resultar em importantes informações sobre recursos novos para alívio da dor em pacientes com lombalgia; serão considerados diferentes tipos de estimulação elétrica, com diferentes frequências e comparados seus resultados.

**Endereço:** Rua Cláudio Batista s/nº  
**Bairro:** Sarcatório **CEP:** 49.060-110  
**UF:** SE **Município:** ARACAJU  
**Telefone:** (79)2105-1805 **E-mail:** cep@ufes.br

Página 01 de 02



Continuação do Parecer: 716.601

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**  
adequado

**Recomendações:**  
não há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**  
não há

**Situação do Parecer:**  
Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**  
Sim

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

ARACAJU, 14 de Julho de 2014

Assinado por:  
Anita Herminia Oliveira Souza  
(Coordenador)