

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA MULHER

POLYANNA GOMES LACERDA CAVALCANTE

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA CEREBRAL COMBINADA COM
EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NA DOR LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA EM
MULHERES: UM ESTUDO PILOTO**

TERESINA

2018

POLYANNA GOMES LACERDA CAVALCANTE

**EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA CEREBRAL COMBINADA COM
EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NA DOR LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA EM
MULHERES: UM ESTUDO PILOTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Piauí como critério de Defesa para obtenção total do Título de Mestre em Saúde da Mulher.

Área de concentração: Alterações Metabólicas e Endócrinas

Orientador: Prof. Dr. Anderson Nogueira Mendes

TERESINA

2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE
ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____ Data ___/___/___

Nome: Polyanna Gomes Lacerda Cavalcante

Título: Efeito da estimulação elétrica cerebral combinada com exercícios terapêuticos na dor lombar crônica inespecífica em mulheres: um estudo piloto.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Piauí para defesa como obtenção total do título de Mestre em Saúde da Mulher.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Dr. Anderson Nogueira Mendes

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Assinatura: _____

Prof^a. Msc. Zenira Martins Silva
Instituição:

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Prof. Dr. Fuad Ahmad Hazime
Instituição: Universidade Federal do Piauí

Julgamento:_____ Assinatura:_____

SUPLENTE:

Prof. Dr.Osmar de Souza Cardoso

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Julgamento:_____ Assinatura:_____

DEDICATÓRIA

A Deus, por ser meu suporte em tudo que eu preciso, que eu almejo. Obrigada Senhor, obrigada Maria Santíssima por nunca esquecer da sua filha.

Aos meus Pais, razão da minha vida, motivo de todos os meus esforços. Sem vocês nada disso tinha acontecido. Amo vocês.

Aos meus irmãos, Daniela e Vitor, meus guias, meus alicerces, não imagino como seria sem o apoio incondicional de vocês.

Aos meus afilhados e sobrinha. Melissa, Enzo e Luiz. Ter vocês em minha vida é que me faz sempre pensar que eu não posso desistir.

Ao meu namorado, Daniel, que me acompanha em todo o processo, aguentando pacientemente todas as minhas crises de ansiedade. Obrigada sempre!

Aos meus cunhados, Idyneids e Josenilia, por serem minha família que Deus permitiu escolher. Obrigada por tudo.

Meu orientador Anderson, pela paciência, pela tranquilidade jamais vista. Obrigada professor.

Ao meu eterno professor Fuad. Desde o primeiro momento sabia que seria o meu exemplo a ser seguido. Obrigada pela confiança em mim depositada.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, obrigada sempre!

Aos meus alunos que souberam entender a minha ausência.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Anderson Nogueira Mendes, pela confiança e respeito com os quais conduziu esse processo desde o início.

Ao professor e colaborador e amigo, Dr. Fuad Ahmad Hazime, pelo apoio e incondicional e parceria em toda a minha pesquisa.

À Professora Dr.^a Lis Cardoso Marinho Medeiros e toda a equipe de professores, pelas valiosas contribuições durante esses anos.

A Andréa, funcionária modelo do mestrado que sempre me ajudou e me deixou segura de tudo que necessitasse.

Aos meu amigos e companheiros mestrandos, pelas horas compartilhadas e aprendizado mútuo.

.

RESUMO

Introdução: A dor lombar crônica não específica é um importante problema de saúde pública e de ordem socioeconômica em nível mundial e, apesar do volume de pesquisas na área, ainda é uma condição de difícil tratamento. A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) é uma técnica não invasiva de neuromodulação que vem apresentando recentes avanços no tratamento da dor crônica. No entanto, quando aplicada isoladamente a magnitude do seu efeito é pequena em condições musculoesqueléticas crônicas como a dor lombar crônica inespecífica. Uma opção que poderia otimizar o efeito analgésico da ETCC seria a combinação com exercícios terapêuticos, que têm um papel central em programas de reabilitação da coluna bem como maiores níveis de evidência. A combinação destes tratamentos (ETCC e exercício) pode apresentar um efeito analgésico superior às intervenções isoladas. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo comparar o efeito analgésico da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) associada a exercícios terapêuticos (ET) com os exercícios terapêuticos isolados em mulheres com dor lombar crônica inespecífica, na melhora da percepção global e capacidade funcional. **Metodologia:** Dez pacientes mulheres foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos distintos para receber ETCC real + ET ou ETCC simulada + ET durante 12 sessões em um período de quatro semanas. **Resultados:** A ETCC associada aos exercícios terapêuticos resultou em maior proporção de pacientes que atingiram níveis leves e moderados de alívio da dor lombar. No entanto, níveis substanciais de analgesia, como 50% da redução da intensidade da dor, foram atingidos pelo grupo que recebeu exercícios terapêuticos isolados. **Conclusões:** Os resultados deste estudo demonstraram os exercícios terapêuticos são eficazes para o alívio da dor, melhora da capacidade física e percepção global. Embora a estimulação transcraniana por corrente contínua não influencie significativamente na resposta terapêutica dos exercícios, a adição da ETCC parece influenciar na proporção de pacientes com melhor resposta analgésica, em relação ao tratamento com exercícios terapêuticos isolados.

Descritores: Dor lombar; Dor crônica; Estimulação elétrica nervosa transcutânea; Estimulação transcraniana por corrente contínua;

ABSTRACT

Introduction: Non-specific chronic low back pain is an important public health and socioeconomic problem worldwide, and despite the volume of research in the area, it is still a difficult condition. Transcranial direct current (ETCC) stimulation is a noninvasive neuromodulation technique that has been presenting recent advances in the treatment of chronic pain. However, when applied alone the magnitude of its effect is small in chronic musculoskeletal conditions such as chronic non-specific back pain. One option that could optimize the ETCC analgesic effect would be the combination with therapeutic exercises, which play a central role in spinal rehabilitation programs as well as higher levels of evidence. The combination of these treatments (ETCC and exercise) may present an analgesic effect superior to the isolated interventions.

Objective: The objective of this study was to compare the analgesic effect of transcranial direct current (ETCC) stimulation associated with therapeutic exercises (ET) with isolated therapeutic exercises in women with non-specific chronic low back pain, improving overall perception and functional capacity.

Methods: Ten female patients were randomly assigned to two distinct groups to receive either real ETCC + ET or ETCC simulated + ET during 12 sessions over a four-week period.

Results: CTEF associated with therapeutic exercises resulted in a higher proportion of patients who achieved mild and moderate levels of low back pain relief. However, substantial levels of analgesia, such as 50% reduction in pain intensity, were achieved by the group receiving isolated therapeutic exercises.

Conclusion: The results of this study demonstrated the therapeutic exercises are effective for pain relief, physical fitness improvement and overall perception. Although transcranial direct current stimulation did not significantly influence the therapeutic response of exercise, the addition of ETCC seems to influence the proportion of patients with better analgesic response compared to treatment with single therapeutic exercises.

Descriptors: Back pain; Chronic pain; Transcutaneous electrical nerve stimulation; Transcranial direct current stimulation;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do estudo.....	28
Figura 2 - Foto ilustrativa do aparelho de ETCC.....	34
Figura 3 - Imagem demonstrando o Sistema Internacional 10-	35
Figura 4A - Imagem frontal. Aplicação da técnica de estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC)	35
Figura 4B - Imagem superior. Aplicação da técnica de estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC).....	36
Figura 5 - Análise da proporção cumulativa de respondedores (APCR)	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos grupos na condição pré-tratamento	41
Tabela 2 – Diferenças entre as condições pré e pós-tratamento.....	42
Tabela 3 – Diferenças entre as condições pós-tratamento.....	43

LISTA DE SIGLAS

DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DPL	Depressão a longo prazo
Cappesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
EAN	Escala de Avaliação Numérica
ECNI	Estimulação Cerebral Não Invasiva
EPG	Escala de Percepção Global
ET	Exercícios Terapêuticos
ETCC	Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua
ETCC-r	Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua Real
ETCC-s	Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua Simulada
EVA	Escala Visual Analógica
FAPEPI	Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Hz	Hertz
M1	Córtex Motor Primário
mg	Miligrama
PLD	Potencialização a longo prazo
SUS	Sistema Único de Saúde
TENS	Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPI	Universidade Federal do Piauí
RMQD	Roland Morris Disability Questionnaire

LISTA DE SÍMBOLOS

%
 p

Percentual
Probabilidade de significância

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SIGLAS

LISTA DE SIMBOLOS

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Dor lombar crônica.....	17
2.2 Dor Lombar <i>versus</i> Mulheres.....	18
2.3 Correntes Eletromédicas.....	20
2.4 Estimulação transcraniana por corrente contínua.....	21
3 APLICABILIDADE E VIABILIDADE PARA SUS.....	24
4 OBJETIVOS.....	26
4.1 Objetivo geral.....	26
4.2 Objetivos específicos.....	26
5 MÉTODOS.....	27
5.1 Desenho experimental.....	27
5.2 Aspectos Éticos.....	29
5.3 Participantes e Elegibilidade.....	29
5.3.1 Critérios de inclusão.....	29
5.3.2 Critérios de exclusão.....	30
5.4 Randomização e Ocultação da alocação.....	30
5.5 Avaliação Inicial.....	31
5.6 Variável Primária.....	32
5.6.1 Intensidade da dor.....	32
5.7 Variáveis Secundárias.....	32
5.7.1 Capacidade Funcional	32
5.7.2 Escala de Percepção Global	32
5.8 Sintomas e efeitos adversos.....	33
5.9 Tratamento.....	33
5.9.1 Calibração das expectativas dos participantes.....	33

5.9.2 Estimulação transcraniana por corrente contínua.....	33
5.9.3 Exercícios Terapêuticos.....	36
5.10 Desenvolvimento do Aplicativo para avaliar a repercussão da lombalgia nas atividades laborais e vida diária.....	39
5.11 Análise estatística.....	40
6 RESULTADOS.....	41
7 DISCUSSÃO.....	45
8 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	47
9 CONCLUSÕES.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	56
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	59
ANEXO 3 - CRITÉRIO DE ELIGIBILIDADE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO.....	62
ANEXO 4 - FICHA DE AVALIAÇÃO.....	63
ANEXO 5 - ESCALA DE INTENSIDADE NUMÉRICA DA DOR.....	65
ANEXO 6 - ESCALA DE PERCEÇÃO GLOBAL.....	66
ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO DE EFEITOS ADVERSOS.....	67
ANEXO 8 - QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND MORRIS.....	68
ANEXO 9 - CUSTOS DO TRATAMENTO DA DOR LOMBAR COM ETCC.....	69

1. INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma das principais causas mundiais de incapacidade (Global Burden of Disease Study, 2015), frequentemente associada à comorbidades psiquiátricas e substanciais impactos socioeconômicos (Gore *et al.*, 2012). Estimativas recentes apontam uma prevalência pontual de 11,9%, acometendo mais mulheres e pessoas com idades entre 40 e 80 anos (Hoy *et al.*, 2012). Embora muitas pesquisas tenham sido conduzidas em busca de terapias analgésicas eficazes (Machado *et al.*, 2009), a dor lombar ainda é uma condição de difícil tratamento (Fourney *et al.*, 2011). Recentes evidências têm demonstrado que a dor lombar crônica está associada a alterações estruturais e funcionais do cérebro (Wand *et al.*, 2011; Moseley e Flor, 2012; Roussel *et al.*, 2013). Neste sentido, estratégias terapêuticas que englobem estruturas cerebrais que compõem a chamada neuromatriz da dor (Melzack, 1999) podem ser o caminho para o bloqueio ou redução eficiente dos sinais dolorosos.

A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) é uma técnica de estimulação cerebral não invasiva (ECNI) que tem sido bastante investigada para o tratamento de diversas condições de dor crônica (Fenton *et al.*, 2009; Antal *et al.*, 2010; Mori *et al.*, 2010; Bolognini *et al.*, 2015; Fagerlund *et al.*, 2015; Mohomad *et al.*, 2015; Hazime *et al.*, 2017). No entanto, recentes metanálises demonstraram que o uso desta técnica como monoterapia para o alívio da dor ainda apresenta resultados controversos (O'connell *et al.*, 2014; Vaseghi *et al.*, 2014). Por outro lado, quando combinada com exercícios terapêuticos, a ETCC apresenta resultados promissores para o alívio da dor (Boggio *et al.*, 2009; Riberto *et al.*, 2011; Sakrajai *et al.*, 2014; Schabrun *et al.*, 2014) e melhora da funcionalidade (Duarte Nde *et al.*, 2014; Kaski *et al.*, 2014; Chang *et al.*, 2015; Costa-Ribeiro *et al.*, 2016) em diversas condições de saúde. Para dor lombar crônica, no entanto, nossa revisão não identificou estudos que abordem a eficácia destes tratamentos combinados.

Evidências atuais sugerem que a ETCC pode modular a excitabilidade do córtex motor primário (M1) e influenciar importantes regiões relacionadas ao seu processamento da dor, como o tálamo, o córtex cingulado e a substância cinzenta periaquedutal (Garcia-Larrea *et al.*, 1999; Maarrawi *et al.*, 2007; Peyron *et al.*, 2007; Pagano *et al.*, 2012). O exercício terapêutico é o principal tratamento não farmacológico para a reabilitação da coluna, sendo amplamente empregado e

recomendado nos programas de prevenção e manejo conservador da dor lombar crônica (Van Middelkoop *et al.*, 2010). Não há evidências sobre o melhor tipo de exercício para o tratamento da dor lombar crônica (Saragiotto *et al.*, 2016), porém sabe-se que os exercícios em geral ativam mecanismos centrais de analgesia, elevando o limiar de sensibilidade da dor (Hoffman *et al.*, 2004; O'leary *et al.*, 2007) via liberação de opióides endógenos e aprimoramento dos sistemas descendentes de controle da dor (Koltyn e Arbogast, 1998; Millan, 2002). Considerando-se os potenciais efeitos analgésicos da técnica de estimulação elétrica cerebral e dos exercícios terapêuticos, é possível que a combinação destas modalidades resulte em efeitos aditivos e sinérgicos, e conseqüentemente mais eficazes para o alívio da dor crônica.

Dado que o alívio da dor é a finalidade primária da busca de pacientes por tratamentos para dor lombar crônica, a identificação de abordagens não farmacológicas, não invasivas e potencialmente eficazes para o alívio da dor tem uma grande importância clínica e socioeconômica no mundo todo. A proposta do presente estudo é investigar o efeito analgésico da ETCC combinada com os exercícios terapêuticos no alívio da dor em mulheres com dor lombar crônica inespecífica. A nossa hipótese é de que a ETCC combinada com os exercícios terapêuticos é mais eficaz do que os exercícios terapêuticos isolados na redução da intensidade da dor; no aumento da capacidade funcional e na melhora da percepção global.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Dor Lombar Crônica

A dor lombar é um dos problemas de saúde mais comuns na população mundial, entretanto, ainda não existe um consenso na comunidade médica para caracterizar seus sintomas sendo, portanto, difícil categorizar esses pacientes dentro de grupos homogêneos (Macedo, 2018). A dor lombar é definida como dor ou desconforto, localizada abaixo do gradil costal e acima das pregas glúteas inferiores com ou sem dor referida no membro inferior. A dor lombar crônica não específica, caracterizada por não ter uma etiologia previamente definida e por possuir sintomatologia de pelo menos 12 semanas, é responsável por 95% dos casos de dor lombar (Airaksinen, 2006). Estudos epidemiológicos têm estimado uma prevalência de dor lombar entre 11 e 84% em algum momento da vida, entre 22 e 65% nos últimos 12 meses e a estimativa pontual entre 12 e 33% (Walker, 2000). A dor lombar é uma das seis condições de saúde mais frequentes encontradas em países desenvolvidos (Lamb, 2010) e no Brasil esse sintoma é a segunda condição crônica mais prevalente, atrás apenas da hipertensão arterial sistêmica (IBGE, 2006; PNAD 2008).

Embora diversas estratégias conservadoras têm sido empregadas na prática clínica, como por exemplo exercícios terapêuticos (Hayden, 2005; Searle, 2015; Yamato, 2015; Patti, 2015; Meng, 2015), tração manual ou por aparelhos (Wegner, 2013), laserterapia de baixa intensidade (Yousefi-Nooraie, 2008), terapia por ultrassom (Ebadi, 2014), estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) (Khadilkar, 2008), acupuntura (Xu, 2013), terapia comportamental (Henschke, 2010) e terapia manipulativa (Franke, 2014; Hidalgo, 2014; Merepeza, 2014), o efeito analgésico de muitos tratamentos são limitados (Machado, 2009; Keller, 2007), o que torna a dor lombar crônica uma condição de difícil tratamento (Fourney, 2011).

Recentes evidências têm demonstrado que a dor lombar crônica está associada a alterações estruturais (Apkarian, 2004) e funcionais (Flor, 1997) do cérebro. Estas modificações envolvem áreas cerebrais que englobam a chamada matriz da dor (tálamo, córtex cingulado anterior, córtex insular, frontal, e sensoriomotor) (Melzack, 1999) (Apkarian, 2004) analisaram a morfologia cerebral de pacientes com dor lombar crônica e indivíduos saudáveis por meio de ressonância magnética. Os resultados mostraram uma redução da densidade da substância

cinzenta do córtex dorsolateral pré-frontal e do tálamo de pacientes com dor lombar crônica. Resultados similares foram encontrados por Schmidt-Wilcke et al (Schmidt-Wilcke, 2006) no córtex dorsolateral pré-frontal e córtex somatossensorial. Os autores ainda verificaram uma associação significativa entre a magnitude da diminuição da substância cinzenta e o desconforto e intensidade da dor. Em relação às alterações funcionais, Flor et al. (Flor, 1997) demonstraram que a atividade do córtex somatossensorial primário sofre um deslocamento mais medial nos pacientes com dor lombar crônica. Esta reorganização da atividade cortical indica que a dor crônica pode expandir a área de representação da coluna e contribuir negativamente para a manutenção dos estados dolorosos.

As evidências atuais sugerem que o cérebro muda quando a dor persiste. Alterações morfométricas e funcionais do cérebro indicam que a dor crônica pode alterar o processamento, a percepção e a regulação dos sinais de dor, o que pode favorecer o processo de cronificação e manutenção da dor e, conseqüentemente, tornar as estratégias analgésicas menos responsivas (May, 2008 ;Wand, 2011). Neste contexto, abordagens que tenham o cérebro como alvo para novas terapias podem se tornar importantes ferramentas terapêuticas para o alívio da dor crônica.

2.2 Dor Lombar em Mulheres

De acordo com estudo de Silva, 2003 as variáveis sexo feminino, idade avançada, viver com companheiro, escolaridade baixa, tabagismo, IMC elevado, trabalho deitado, carregar peso no trabalho e realizar movimento repetitivo se comportaram como fator de risco para dor lombar crônica. Neste estudo abordaremos a variável sexo feminino por considerar que a mulher, dentro da sociedade, exerce um papel fundamental sendo importante a manutenção da sua qualidade de vida para que este papel não seja prejudicado.

A atenção à saúde da mulher, na história das políticas de saúde no Brasil e no mundo, tem sido reduzida, em grande parte, aos parâmetros da atenção materno infantil e, mesmo assim, frequentemente, relegada a segundo plano (Giffin, 1991)

No Brasil, a política pública evidenciou um salto de qualidade na década de 80, com a formulação de propostas de atenção integral à saúde da mulher que incluíram, pela primeira vez, serviços públicos de contracepção, e que visavam à incorporação

da própria mulher como sujeito ativo no cuidado da sua saúde, considerando todas as etapas de vida.

A ampliação do conceito de saúde, refletida parcialmente nestas mudanças, faz parte das reivindicações do movimento de mulheres, que vem participando da promoção da saúde da mulher em todos os níveis. Nas Conferências Nacionais de Saúde e Direitos da Mulher, em 1986 e 1989, os temas de saúde mental, sexualidade, aborto, adolescência, velhice, trabalho e saúde e cidadania foram destacados como áreas essenciais que exigem avanços urgentes. Ao nível conceitual, a ampliação do conceito de saúde é fruto de análises da condição feminina que abrangem as esferas de produção e de reprodução e que abordam as complexas relações entre ambos, tanto a nível das práticas sociais como a nível ideológico. (Caderno de Saúde Pública, 1991) Levando em consideração este contexto fica expresso que o gênero constitui um evento a ser levado em consideração quando se trata de dor lombar.

O homem exerce um nível de força superior em relação às mulheres, assegura Keyserling, 2000. Entretanto Burdorf, 2010 diz que, “a influência do gênero na resposta dos tecidos à carga cíclica não é consistente”. No entanto, o predomínio de hérnia discal lombar entre o gênero masculino é expressivo na literatura, apesar de que nem todas as teorias esclareçam essa diferença entre homens e mulheres, afirma Heliövaara 1989.

Todavia há consistência quanto à grande probabilidade de maior número de mulheres que de homens ter dor lombar crônica. Vários estudos, na tentativa de explicar esse resultado, abordam diferentes aspectos que podem contribuir para essa diferença. Haddas, *et al* 2015 relata que alguns aspectos como: fator emocional, procura maior de cuidados médicos, menor realização de atividade física, gestação, atividades de vida diária são fatores que podem contribuir com a incidência de gênero feminino na dor lombar crônica. O ciclo reprodutivo das mulheres também pode ter efeito sensibilizante à percepção da dor, considerando-se que, depois da puberdade, a mulher tem o ciclo menstrual, geralmente antecedido de um conjunto de sinais fisiológicos, muitas vezes dolorosos. Esse é um argumento que sugere que fatores biológicos podem interferir na maior frequência de dor entre as mulheres. (Berkley, 1997)

Quanto à interferência do papel social na experiência da dor, mulheres podem perceber o evento da dor com maior seriedade, uma vez que as múltiplas responsabilidades e papéis, resultantes de cuidados com filhos, parentes idosos,

administração do lar e emprego são razões para ela considerar a dor ameaçadora. Embora o envolvimento do homem com crianças e responsabilidades da casa esteja aumentando gradativamente, o emprego ou o papel ocupacional é dominante do homem. Riscos de incapacidade para o trabalho podem ser parcialmente reduzidos pela maior oportunidade de recuperação da dor, já que as responsabilidades domésticas, consideradas secundárias para o homem, possivelmente sejam assumidas pela esposa (Unruh, 1996)

Podemos inserir neste contexto também o significado da dor para os dois gêneros, sendo que a dor é um dos principais fatores incapacitante e limitante no processo da lombalgia crônica. (Watter,2000). O significado da dor para homens e mulheres pode ser influenciado por normas sociais e culturais que permitem à mulher a expressão ou manifestação de dor enquanto encorajam os homens a desconsiderar-lá, lembrando que a insensibilidade ou firmeza diante da dor pode servir, para o homem como medida ou parâmetro de virilidade (Feine, 1991). Diante do exposto, acredita-se que esses fatores também devem ser considerados como contribuintes para a maior queixa de dor entre as mulheres.

Portanto, faz-se necessário uma busca qualificada de técnicas que minimizem as dores crônicas lombares nas mulheres, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida sendo este importante para que continuem a desempenhar seu papel tão importante na sociedade.

2.3 Correntes Eletromédicas

Aplicação de correntes elétricas para modificar a função do cérebro é uma técnica muito antiga, mencionada mais de 200 anos atrás. (Priori 2003, Zago, 2008).

Estudos sistemáticos em animais anestesiados como ratos, demonstraram que as correntes contínuas de baixa intensidade, colocados por eletrodos intracerebrais ou epidural, induzir a atividade de excitabilidade do córtex cerebral, o que pode ser estável a longo da estimulação ou depois do fim da estimulação. (Bindman LJ, 1964)

Outros estudos revelaram que os efeitos de longa duração são ocasionados devido a uma proteína síntese-dependente (Gartside, IB 1968) e acompanhado por modificações de níveis de cálcio intracelular (Islam N, 1995). Assim, estes efeitos compartilham algumas características com os fenômenos bem caracterizados de potenciação de longa duração (PLD) e depressão a longo prazo (DLP). Estas

correntes também induzem correntes intracerebral em um fluxo suficientemente grande para serem eficazes na alteração da atividade neuronal e comportamento cerebral.

2.4 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), apesar de não ser uma modalidade nova, vem apresentando recentes avanços no tratamento da dor crônica (Fenton, 2009;Mori, 2010;Mohomad, 2015 ;Bolognini, 2015 ;Fagerlund, 2015), constituindo-se como uma importante ferramenta terapêutica principalmente em países em desenvolvimento (Brunoni, 2012). É uma técnica não invasiva, de baixo custo, efeitos colaterais mínimos e bem tolerada (Brunoni, 2011 ;Kessler, 2012) de modulação da atividade neuronal cortical (Priori, 1998 ;Nitsche, 2000 ;Priori, 2003).

Na ETCC uma corrente contínua de baixa intensidade (0 a 2 mA) é aplicada em uma região específica do córtex por meio de eletrodos com esponjas umedecidas e fixadas no escalpo. Estas correntes polarizadas penetram no crânio e são capazes de induzir espontaneamente mudanças no potencial de membrana neuronal (Miranda, 2006; Wagner, 2007) e excitabilidade em células e fibras além do período de estimulação (Nitsche, 2001).

O mecanismo de ação envolvido nesta técnica de neuromodulação não está totalmente elucidado, porém sabe-se que não é restrito às mudanças no potencial de membrana neuronal. Estudos recentes mostraram que a ETCC modifica o microambiente sináptico e também interfere na excitabilidade cerebral através da modulação de neurônios intracorticais e corticoespinhais (Brunoni, 2012). A ocorrência e a magnitude destes efeitos estão relacionadas aos parâmetros de estimulação, tais como a densidade da corrente (intensidade da corrente/tamanho do eletrodo); duração; polaridade e localização dos eletrodos (Nitsche, 2008; Zaghi, 2010; Nitsche, 2000; Nitsche, 2001).

De acordo com o nosso estudo de revisão há apenas cinco estudos envolvendo a ETCC na dor lombar crônica não específica: (1) protocolo de estudo sem resultados prévios (Luedtke, 2011), (2) estudo exploratório com apenas uma aplicação de ETCC (Luedtke, 2012), (3) estudo exploratório duplo-cego aleatorizado (O'Connell, 2013), (4) um ensaio clínico randomizado (Luedtke, 2015) e recentemente (5) um ensaio clínico randomizado com ETCC e estimulação elétrica periférica (EEP) combinadas

(Hazime *et al.*, 2017). Luedtke et al. (Luedtke, 2012) investigaram o efeito de uma única sessão de ETCC anodal ou catodal (1 mA, M1, eletrodos 5 x 7 cm, 15 minutos) ou simulada (1 mA, M1, 30 segundos) no limiar e intensidade de percepção de estímulos nociceptivos em pacientes com dor lombar crônica. Os resultados não demonstraram alterações significativas entre a ETCC real e a simulada, indicando que a estimulação utilizada pode não ser suficiente para alterar a percepção de dor induzida experimentalmente. O efeito analgésico da ETCC em pacientes com dor lombar crônica foi investigada por O'Connell et al. 2013 aplicando-se a ETCC real (2 mA, M1, 20 minutos) e simulada (2 mA, M1, 30 segundos) de forma aleatória em oito pacientes durante 15 sessões. Os resultados não mostraram diferenças entre a ETCC real e simulada, porém as conclusões deste estudo devem ser cautelosas em decorrência das características do experimento. Recentemente Luedtke et al. (2015) investigaram a efetividade da ETCC isolada e em combinação com um programa de terapia cognitiva comportamental em 135 pacientes com dor lombar crônica inespecífica. Os autores seguiram o protocolo de cinco sessões consecutivas, frequentemente utilizado nos ensaios clínicos, para aplicação de ETCC real (2mA, M1, eletrodos 5 x 5 cm, 20 minutos) ou simulada, com os mesmos parâmetros porém com apenas 30 segundos de estimulação. Os resultados não demonstraram efeito da ETCC real isolada ou em combinação com a terapia cognitiva comportamental no alívio da dor e incapacidade quando comparada à ETCC simulada (Luedtke, 2015).

Importante destacar que não há ainda uma parametrização ou regime de aplicação "ideal" para ETCC. Além disso, há uma alta variabilidade individual na resposta neurofisiológica que é dependente de uma série de fatores, como por exemplo, aptidão física, idade, gênero e período do dia em que a estimulação ocorreu (Ridding, 2010). Estes fatores reforçam a necessidade crítica de mais ensaios clínicos randomizados sobre a eficácia da ETCC na dor lombar crônica inespecífica.

Tomados em conjunto, as evidências atuais não suportam o uso clínico da ETCC isolada para o manejo da dor lombar crônica inespecífica. A modificação na excitabilidade e plasticidade neuronal induzida unicamente pela ETCC talvez seja insuficiente para promover o alívio significativo da dor. Neste sentido, adicionar à ETCC uma outra técnica neuromodulatória, como os exercícios terapêuticos, pode ser uma alternativa para interferir eficazmente nos mecanismos de dor (periférico/central) e aumentar as possibilidades de analgesia.

3. APLICABILIDADE E VIABILIDADE PARA O SUS

A dor lombar é definida como dor ou desconforto, localizada abaixo do gradil costal e acima das pregas glúteas inferiores com ou sem dor referida no membro inferior. A dor lombar crônica não específica, caracterizada por não ter uma etiologia previamente definida e por possuir sintomatologia de pelo menos 12 semanas, é responsável por 95% dos casos de dor lombar (Airaksinen *et al.*, 2006). Estudos epidemiológicos têm estimado uma prevalência de dor lombar entre 11 e 84% em algum momento da vida, entre 22 e 65% nos últimos 12 meses e a estimativa pontual entre 12 e 33% (Walker, 2000). A dor lombar é uma das seis condições de saúde mais frequentes encontradas em países desenvolvidos (Lamb *et al.*, 2010) e no Brasil esse sintoma é a segunda condição crônica mais prevalente, atrás apenas da hipertensão arterial sistêmica (Da Silva Martins e Longen).

Embora diversas estratégias conservadoras tenham sido empregadas na prática clínica, como por exemplo, exercícios terapêuticos (Hayden *et al.*, 2005; Meng e Yue, 2015; Patti *et al.*, 2015; Searle *et al.*, 2015; Yamato *et al.*, 2015), tração manual ou por aparelhos (Wegner *et al.*, 2013), laserterapia de baixa intensidade (Yousefi-Nooraie *et al.*, 2008), terapia por ultrassom (Ebadi *et al.*, 2014), estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) (Khadilkar *et al.*, 2008), acupuntura (Xu *et al.*, 2013), terapia comportamental (Henschke *et al.*, 2010) e terapia manipulativa (Franke *et al.*, 2014; Hidalgo *et al.*, 2014; Merepeza, 2014), o efeito analgésico de muitos tratamentos são limitados (Keller *et al.*, 2007; Machado *et al.*, 2009), o que torna a dor lombar crônica uma condição de difícil tratamento (Fourney *et al.*, 2011) e um dos grandes desafios da saúde pública mundial.

As evidências atuais sugerem que o cérebro muda quando a dor persiste. As alterações cerebrais morfométricas (Apkarian *et al.*, 2004; Schmidt-Wilcke *et al.*, 2006) e funcionais (Flor *et al.*, 1997) indicam que a dor crônica pode alterar o processamento, a percepção e a regulação dos sinais de dor, favorecer o processo de cronificação e manutenção da dor e, conseqüentemente, tornar as estratégias analgésicas menos responsivas (May, 2008; Wand *et al.*, 2011). Dentre as alternativas conservadoras de tratamento especial atenção tem sido dada para estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC). Esta técnica não farmacológica e não invasiva tem apresentado resultados promissores em diversas condições de dor crônica (Fenton *et al.*, 2009; Mori *et al.*, 2010; Bolognini *et al.*, 2015; Fagerlund *et al.*,

2015; Mohomad *et al.*, 2015), constituindo-se como uma importante ferramenta terapêutica principalmente em países em desenvolvimento (Brunoni *et al.*, 2012). Uma forma de otimizar os efeitos da ETCC e aumentar a probabilidade de modulação da dor é combinar com outros tratamentos tradicionalmente eficazes, como os exercícios terapêuticos (Van Middelkoop *et al.*, 2010). Durante a realização dos exercícios o alívio da dor pode ocorrer por meio de efeitos periféricos (restabelecimento da capacidade neuromuscular e estabilidade articular) e ativação de mecanismos centrais de analgesia (Millan, 2002; Hoffman *et al.*, 2004; Nijs *et al.*, 2012).

Além da possibilidade de potencializar o efeito analgésico, pela combinação da ETCC com exercício, a ETCC pode ainda facilitar a execução dos exercícios pelo aumento da excitabilidade do córtex motor primário (Schabrun e Chipchase, 2012) e alteração das estratégias de recrutamento das unidades motoras (Williams *et al.*, 2013; Krishnan *et al.*, 2014; Dutta *et al.*, 2015). Neste contexto, abordagens terapêuticas que combinem mecanismos distintos de analgesia e facilitação neuromuscular podem resultar em maiores efeitos analgésicos do que os tratamentos monoterápicos usualmente empregados.

Para estimar os custos do tratamento da dor lombar crônica com a técnica de neuromodulação citada no estudo foram considerados somente os custos diretamente envolvidos, como por exemplo, formação profissional, materiais permanentes e de consumo. Além do custo direto foi estimado também o custo relativo, ou seja, o custo do tratamento por paciente e por sessão. Nesta última situação, consideramos três cenários: (1) custo da sessão referente às 120 sessões; (2) custo da sessão excluindo-se gastos com formação profissional e (3) custo da sessão incluindo somente materiais de consumo. (ANEXO 09) De acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/SUS) o valor da sessão de fisioterapia repassada aos serviços públicos de saúde, para dor lombar, é atualmente R\$4,67. Levando-se em consideração o baixo custo e o potencial de aplicabilidade em diversas condições de dor crônica (Ex: dor lombar, osteoartrites, fibromialgia) a investigação de possíveis efeitos aditivos da estimulação elétrica cerebral combinada com exercícios terapêuticos é de grande relevância para pacientes, clínicos e gestores dos serviços de saúde.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Analisar a eficácia analgésica da estimulação transcraniana por corrente contínua (cerebral) combinada com exercícios terapêuticos em mulheres com dor lombar crônica inespecífica.

4.2 Objetivos específicos

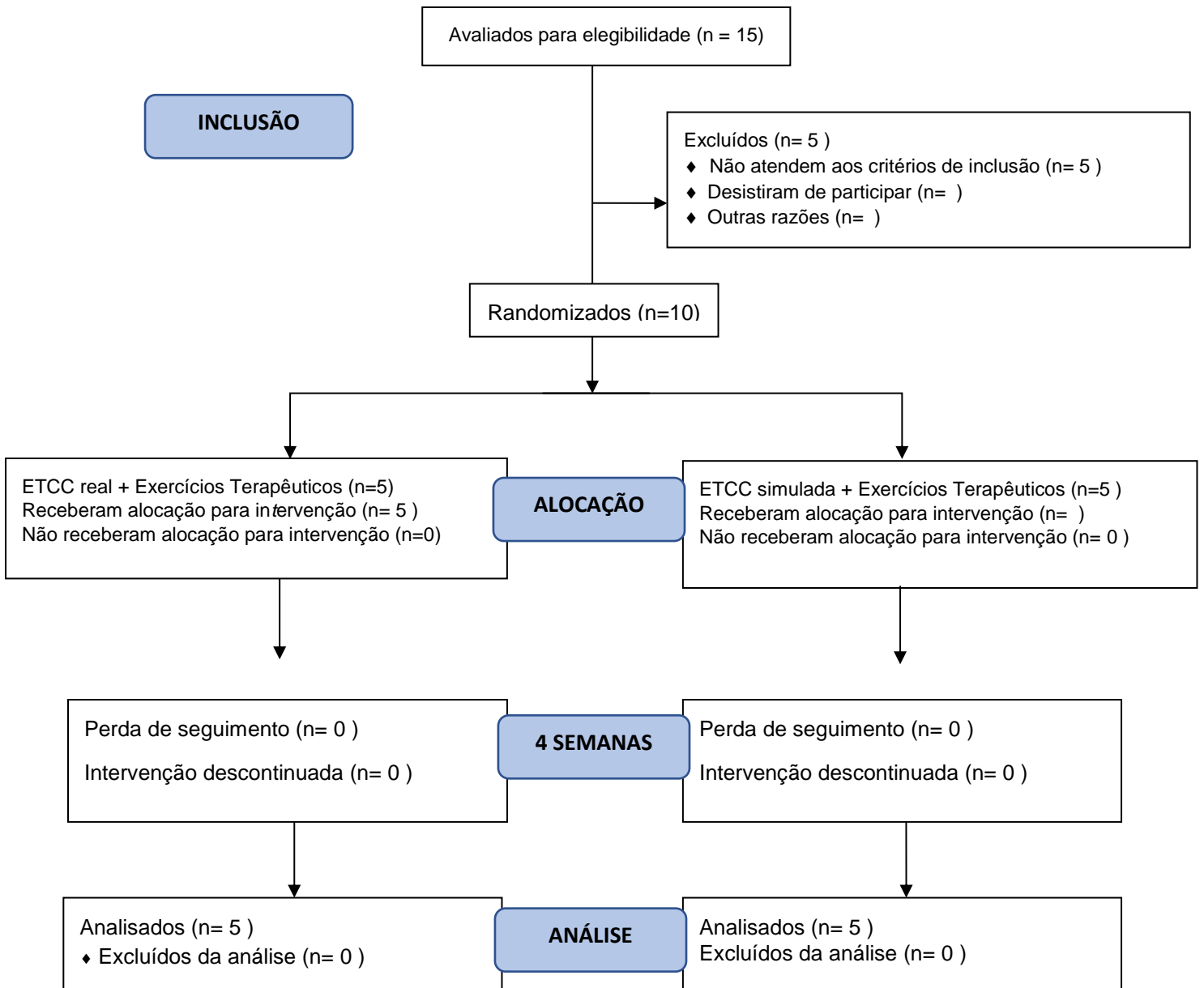
- Analisar a diferença entre a estimulação cerebral combinada com exercícios terapêuticos e os exercícios terapêuticos isolados na percepção de melhora global em mulheres com dor lombar crônica inespecífica.
- Analisar a diferença entre a estimulação cerebral combinada com exercícios terapêuticos e os exercícios terapêuticos isolados na capacidade funcional em mulheres com dor lombar crônica inespecífica.
- Desenvolver um aplicativo que otimize a avaliação da incapacidade física decorrente da dor lombar crônica.

5. MÉTODOS

5.1 Desenho e população

Neste estudo piloto foi utilizado um desenho experimental randomizado duplo-cego, placebo-controlado, com controle placebo da ETCC. As participantes foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos: (1) estimulação transcraniana por corrente contínua real (ETCC-r) + exercícios terapêuticos (ET) e (2) estimulação transcraniana por corrente contínua simulada (ETCC-s) + exercícios terapêuticos (ET). O tratamento consistiu em ser realizado durante quatro semanas, com três sessões por semana, totalizando 12 sessões de eletroestimulação e exercícios terapêuticos. A intensidade da dor foi avaliada antes e após o tratamento (Figura 1). Todas as avaliações foram realizadas por um único pesquisador que, assim como os pacientes, desconheciam a qual grupo de estimulação estariam participando.

Figura 1: Fluxograma do estudo



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2 Aspectos éticos

Pacientes com queixa de dor lombar que buscaram tratamento na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Federal do Piauí receberam instruções detalhadas sobre o presente estudo. O fisioterapeuta responsável pelas avaliações explicou os objetivos do estudo, possíveis tratamentos, critérios de elegibilidade e potenciais riscos decorrentes da aplicação da estimulação cerebral e exercícios terapêuticos. Os pacientes que concordaram com as condições expostas. Cada participante que foi convidada assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2).

Os participantes que preencheram os critérios de elegibilidade foram incluídos no estudo. O projeto de pesquisa que originou essa dissertação foi elaborado de acordo com as diretrizes contidas na resolução 466/2012 para o desenvolvimento de pesquisas em seres humanos do Conselho Nacional de Saúde e foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí sob CAAE: 20015913.4.3001.5669 com parecer N° 1.584.966. (ANEXO 1).

Esta dissertação foi fruto de uma parceria com o laboratório de neuromodulação da dor e desempenho sensório-motor, do campus CMRV, cujo projeto de pesquisa sobre a eficácia da estimulação elétrica cerebral associada à fisioterapia em pacientes com dor lombar crônica foi contemplado no edital FAFEPI/MS –DECIT/CNPq/ SESAPI N° 002/2016 – PPSUS.

5.3 Participantes e Elegibilidade

Foram recrutados para este estudo 15 participantes do sexo feminino que buscaram tratamento na clínica escola por meio de encaminhamento médico com queixa de dor lombar não específica há mais de três meses. (ANEXO 3)

5.3.1 Critérios de Inclusão

Foram elegíveis os participantes que satisfizeram os seguintes critérios:

- (1) ser do sexo feminino
- (2) idades entre 18 e 65 anos

- (3) diagnóstico médico de lombalgia não específica com dor lombar presente por no mínimo três meses
- (4) procura espontânea por tratamento para dor lombar
- (5) assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

5.3.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os participantes que apresentaram:

- (1) intensidade da dor lombar avaliada pela escala de avaliação numérica (EAN) < 4 durante uma semana de monitoramento diário (registro do paciente)
- (2) cirurgia prévia na coluna vertebral com tempo inferior a seis meses.
- (3) outras síndromes dolorosas crônicas.
- (4) tratamento prévio com ETCC
- (5) hérnia discal com compressão neural
- (6) doenças neurológicas, psiquiátricas e reumatológicas
- (7) uso de marcapassos ou outros dispositivos implantados
- (8) gestação
- (9) uso drogas
- (10) uso abusivo de bebida alcoólica e medicamentos.

O uso regular e prescrito de medicamentos não será critério de exclusão, porém a dose e o tipo de medicamento serão registrados e documentados. A intensidade da dor foi avaliada antes e imediatamente após o término do tratamento por meio da escala de avaliação numérica da dor (EAN 0/10). A comparação do efeito analgésico entre os grupos foi realizada por meio da análise cumulativa da proporção de respondedores em diferentes pontos de corte (porcentagem de redução da dor).

Após a análise dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionadas 10 pacientes para a referida pesquisa.

5.4 Randomização e Ocultação da Alocação

Antes de iniciar o tratamento, as pacientes foram alocadas por meio de um programa gerador de números aleatórios (www.randomization.com) em um dos dois grupos: (1) estimulação transcraniana por corrente contínua real (ETCC-r) + exercícios

terapêuticos (ET) e (2) estimulação transcraniana por corrente contínua simulada (ETCC-s) + exercícios terapêuticos (ET). A aleatorização e ocultação da alocação foi realizada por um colaborador externo, não participante da pesquisa, que deverá organizar em envelopes opacos individuais os pacientes e respectivos tratamentos previamente alocados. O cronograma de tratamento foi revelado ao fisioterapeuta responsável pelos tratamentos somente no momento da aplicação da eletroestimulação. O cegamento do avaliador e dos pacientes foi mantido até o término da pesquisa e processamento dos dados.

5.5 Avaliação Inicial

Após o cumprimento de elegibilidade e posterior adesão e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), foram coletados por meio de uma entrevista estruturada os dados pessoais, história clínica e achados radiológicos (quando houver) e características antropométricas das participantes.(ANEXO 4) Posteriormente foi realizada uma avaliação clínica-psico-funcional conforme as recomendações do “*Initiative on Methods, Measurement, and Pain Assessment in Clinical Trials*” (IMMPACT) para ensaios clínicos de efetividade e eficácia do tratamento para dor crônica (Dworkin *et al.*, 2005).

Os principais desfechos que foram incluídos nestes ensaios clínicos contemplam seis domínios:

- (1) dor;
- (2) funcionalidade física;
- (3) funcionalidade emocional;
- (4) classificação de melhora e satisfação do paciente;
- (5) sintomas e eventos adversos;
- (6) satisfação do paciente.

No entanto, para este estudo piloto foi analisado a variável primária intensidade da dor, da capacidade funcional e da escala da percepção global.

5.6 Variável Primária

5.6.1 Intensidade da Dor

A intensidade da dor foi avaliada com a escala numérica de 11 pontos (0-10), sendo zero nenhuma dor e dez a pior dor possível, antes e imediatamente após cada sessão. (ANEXO 5) Foi solicitado ao paciente que descreva a dor dos últimos sete dias (Costa *et al.*, 2008).

5.7 Variáveis Secundárias

5.7.1 Capacidade Funcional

O questionário de incapacidade Roland Morris avalia a capacidade funcional geral do paciente pelas limitações físicas resultantes da dor lombar. O questionário é composto por 24 questões relacionadas com as atividades normais de vida diária, cada resposta afirmativa correspondendo a um ponto. O escore final é determinado pela somatória dos valores obtidos. Valores próximos a zero representam os melhores resultados, ou seja, menor limitação; e valores próximos de 24, os piores resultados, ou seja, com maior limitação. Valores acima de 14 pontos são considerados como um comprometimento severo de coluna (Costa, LO 2008)

Foi solicitado ao paciente que marcasse somente as frases que o caracterizava nas últimas semanas.

5.7.2 Escala da Percepção Global

O efeito percebido em relação ao tratamento foi avaliado pela escala de percepção do efeito global, que avalia o nível de percepção de recuperação do paciente em relação ao tratamento, comparando o início dos sintomas com os últimos dias. Trata-se de uma escala numérica de 11 pontos variando de -5 a +5, sendo -5: extremamente pior; zero: sem modificação; e +5: completamente recuperado, sendo que a maior pontuação representa maior recuperação.

5.8 Sintomas e Eventos adversos

O registro dos sintomas e eventos adversos em decorrência do uso da ETCC foi captado passivamente por meio de relatos espontâneos do paciente. Para a captura ativa se utilizou um questionário com registro da duração e intensidade do sintoma adverso relatado pelo paciente. (ANEXO 6). Em seguida foi pedido para que o paciente e avaliador gradue a certeza de suas afirmações de acordo com uma escala Likert (sendo 1 nenhuma certeza e 5 certezas total).

5.9 Tratamentos

O tratamento foi realizado durante quatro semanas, com três sessões por semana, totalizando 12 sessões de eletroestimulação (Hazime *et al.*, 2015). Os atendimentos ocorreram de forma individualizada em cronogramas de dias alternados de segunda a sexta. A agenda de horários permitiu um intervalo de 20 minutos entre as sessões para que se evitasse o encontro e possível contato entre os pacientes.

5.9.1 Calibração das Expectativas dos Participantes

Após a inclusão e avaliação inicial (pré-tratamento) as participantes foram avisadas antes da randomização sobre as possíveis sensações decorrentes da estimulação cerebral. Elas foram informadas que a unidade de eletroestimulação poderia causar uma ligeira sensação de formigamento, coceira ou queimação durante todo o tempo de aplicação ou somente no início da aplicação. Esta diferença de sensação poderia ocorrer devido à sensibilidade individual de cada pessoa. Foi informada também a possibilidade de nenhuma sensação perceptível durante o procedimento. Independente do tipo de estímulo percebido, todos os participantes foram orientados a não revelar a sensação experimentada.

5.9.2 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC)

A estimulação transcraniana foi aplicada por meio de um gerador de corrente contínua alimentado por uma bateria de nove volts (Activa dose II, Salt Lake City,

EUA) (FIGURA 2). A corrente foi aplicada utilizando-se dois eletrodos de 35cm² (5 x 7cm) cobertos por uma esponja umedecida com soro fisiológico (solução salina de 1%) e fixados na cabeça com faixas elásticas.

A montagem dos eletrodos foi realizada conforme a orientação do Sistema Internacional 10-20 de EEG (Herwig *et al.*, 2003) para melhor focalização do córtex motor primário (FIGURA 3). O eletrodo com carga positiva (ânodo) será foi em C3 ou C4 (contralateral ao lado da queixa de dor) e o eletrodo de com carga negativa (cátodo) foi posicionado na região supraorbital ipsilateral à região de queixa de dor (O'connell *et al.*, 2013). (FIGURA 4A e 4B). Para os pacientes que apresentarem dor na região central da coluna lombar, o ânodo foi posicionado no lado contralateral ao membro superior dominante do paciente, conforme descrito em estudos prévios (Fregni *et al.*, 2006).

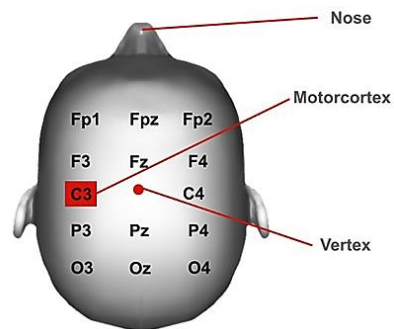
As pacientes receberam a ETCC real (ETCC-r) foram tratados com intensidade da corrente elétrica de 2 mA, densidade da corrente elétrica de 0.057 mA/cm² e tempo de aplicação de 20 minutos (O'connell *et al.*, 2010). As pacientes com ETCC simulada (ETCC-s) receberam a estimulação cerebral com os mesmos parâmetros, porém o tempo de aplicação será de somente 30 segundos (O'connell *et al.*, 2013). Esta característica de estimulação simulada é usualmente utilizada (Fregni *et al.*, 2006) porque a sensação de formigamento na pele abaixo do eletrodo geralmente desaparece após 30s de ETCC. Desta forma, pretendeu-se controlar de maneira mais eficaz o efeito placebo.

FIGURA 2: Imagem frontal. Aparelho gerador de corrente contínua alimentado por uma bateria de nove volts.



Fonte: Activadose (USA)

FIGURA 3 : Imagem Superior: Representação do *Sistema Internacional 10-20*.



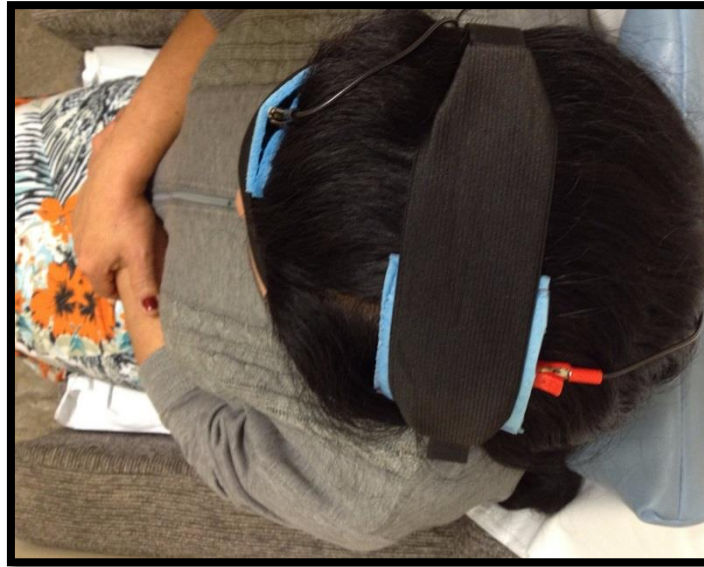
Fonte: Herwing U, 2003

FIGURA 4A: Imagem frontal. Aplicação da técnica de estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC)



Fonte: Próprio Autor

FIGURA 4B: Imagem superior. Aplicação da técnica de estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC)



Fonte: Próprio Autor

5.9.3 Exercícios Terapêuticos

Em seguida da aplicação da ETCC (real ou simulada), foi aplicado o protocolo de exercícios terapêuticos com duração média de 30 minutos. Um recente estudo de metanálise demonstrou que não há superioridade entre os tipos de exercícios (Saragiotto *et al.*, 2016). Desta forma nosso protocolo foi composto de exercícios de alongamento muscular, fortalecimento muscular e controle motor que englobem músculos estabilizadores globais e segmentares da coluna (Franca *et al.*, 2012; Mostagi *et al.*, 2015).

O fisioterapeuta responsável pelos atendimentos fez a progressão da intensidade dos exercícios de acordo com a condição de cada paciente. Todos as pacientes receberam orientações para realização exercícios complementares em casa e a progressão também foi monitorada pelo fisioterapeuta responsável.

Primeira Semana

1. Alongamento dos músculos isquiotibiais, tríceps sural, eretores da coluna em decúbito dorsal (3 repetições/grupo muscular)
2. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal (3 x 10 repetições)
3. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal com apoio bipedal e elevação da pelve (ponte) (3 x 10 repetições)
4. Contração isométrica dos extensores da coluna, em decúbito ventral e membros superiores ao lado do tronco. Posição inicial: leve flexão do tronco com travesseiro sob a pelve. Posição final: leve extensão do tronco (3 x 10 repetições).

Segunda Semana

1. Alongamento dos músculos isquiotibiais, tríceps sural, eretores da coluna em decúbito dorsal (3 repetições/grupo muscular)
2. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal (3 x 10 repetições)
3. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal com apoio bipedal e elevação da pelve (ponte) (3 x 10 repetições)
4. Extensão dos joelhos (quadríceps) na posição sentada (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
5. Flexão dos joelhos (isquiotibiais) na posição ortostática (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
6. Contração isométrica dos extensores da coluna, em decúbito ventral e membros superiores ao lado do tronco. Posição inicial: leve flexão do tronco com travesseiro sob a pelve. Posição final: leve extensão do tronco (3 x 10 repetições).

Terceira Semana

1. Alongamento dos músculos isquiotibiais, tríceps sural, eretores da coluna em decúbito dorsal (3 repetições/grupo muscular)

2. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal com apoio bipedal e elevação da pelve (ponte) (3 x 10 repetições)
3. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal (ponte) com apoio unipodal e extensão do joelho contralateral (membro sem apoio) (3 x 10 repetições)
4. Extensão dos joelhos (quadríceps) na posição sentada com tornozeleira de 0.5Kg (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
5. Flexão dos joelhos (isquiotibiais) na posição ortostática com tornozeleira de 0.5Kg (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
6. Contração isométrica dos extensores da coluna, em decúbito ventral, ombros em 90° de abdução, cotovelos em 90° de flexão e membros superiores ao lado do tronco. Posição inicial: leve flexão do tronco com travesseiro sob a pelve. Posição final: leve extensão do tronco (3 x 10 repetições).

Quarta Semana

1. Alongamento dos músculos isquiotibiais, tríceps sural, eretores da coluna em decúbito dorsal (3 repetições/grupo muscular)
2. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal (ponte) com apoio unipodal, extensão do joelho contralateral (membro sem apoio) (3 x 10 repetições)
3. Contração do músculo transverso abdominal em decúbito dorsal (ponte) com apoio unipodal, extensão do joelho contralateral (membro sem apoio) e flexão do ombro ipsilateral (ao membro de apoio) (3 x 10 repetições).
4. Extensão dos joelhos (quadríceps) na posição sentada com tornozeleira de 0.5Kg (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
5. Flexão dos joelhos (isquiotibiais) na posição ortostática com tornozeleira de 0.5Kg (3 x 10 repetições em cada membro inferior).
6. Contração isométrica dos extensores da coluna, em decúbito ventral, ombros em 90° de abdução, cotovelos em 90° de flexão e membros superiores ao lado do tronco. Posição inicial: leve flexão do tronco com

travesseiro sob a pelve. Posição final: leve extensão do tronco (3 x 10 repetições).

- Para cada série de exercícios será dado um intervalo mínimo de 1 minuto para descanso.

5.10 Desenvolvimento do aplicativo para avaliar a repercussão da lombalgia na capacidade física das pacientes.

De acordo com o tema abordado e no transcorrer da pesquisa, foi visto a necessidade de utilizar a tecnologia como um importante recurso para avaliar a incapacidade causada pela dor lombar, tendo assim uma maior agilidade neste processo de identificação do quadro em diversos momentos. Portanto, foi desenvolvido um aplicativo para avaliar a repercussão da lombalgia nas atividades laborais e de vida diária além de aspectos que possam estar inseridos neste contexto como fator ansiedade e fator depressão.

O aplicativo se baseará em um questionário já validado e utilizado mundialmente. Este será o Questionário de Incapacidade Roland-Morris (*Roland-Morris Disability Questionnaire – RMDQ*). (ANEXO 10 – VERSÃO IMPRESSA) O RMDQ é rápido e fácil de ser aplicado, sendo o tempo médio de resposta de cinco minutos. A pontuação é realizada através da soma dos itens, que variam de zero (sem incapacidade) a 24 (incapacidade severa) (Nusbaum et al, 2001). Valores superiores a 14 pontos indicam incapacidade física, devendo diante deste resultado o paciente solicitar a ajuda profissional para seus cuidados. A mínima diferença clinicamente importante é de 5 pontos (Stratford PW, Binkley J, Solomon P, Finch E, Gill C, Moreland J. 1996). O aplicativo será de grande valia tanto para o paciente, que conseguirá avaliar a limitação da dor lombar em minutos e em qualquer lugar, quanto para o profissional que pode solicitar a qualquer momento o parecer do teste para o seu paciente, sem necessidade de encontro presencial no primeiro momento.

Além deste aspecto o paciente responderá a escala visual de depressão e escala visual de ansiedade, tendo este que indicar numericamente um valor para seu ânimo e sua ansiedade naquele momento. As escalas apresentam um escore de 0 a 10 sendo 0 – sem animo nenhum/ sem ansiedade nenhuma e 10 – máximo de ânimo/ muita ansiedade, sendo auxiliada visualmente com uma escala de faces.

O aplicativo terá como nome “ Como vai a sua lombar? ”. Inicialmente o paciente preencherá obrigatoriamente os dados pessoais (nome, data de nascimento, gênero, ocupação, escolaridade e renda mensal) e após este processo irá passar para as 4 seguintes etapas descritas abaixo:

1° Etapa – Preenchimento dos dados pessoais

2° Etapa – Avaliação da Incapacidade

3° Etapa – Avaliação do nível de Ansiedade

4° Etapa – Avaliação do nível de Depressão

5° Etapa – Envio dos dados para nuvem eletrônica

O pesquisador terá a qualquer momento uma amostragem dos dados (em forma de tabela no Excel) já preenchidos e respondidos por todos que utilizarem o aplicativo, sendo assim uma importante e ágil ferramenta para estudos futuros.

O processo de registro do referido aplicativo foi realizado no Núcleo de Inovação e transferência de tecnologia (NINTEC) da UFPI e já está disponível de forma gratuita para download no Play Store.

O aplicativo foi realizado na plataforma android, que faz uso das linguagens JAVA e XML.

5.11 Análise Estatística

As análises foram conduzidas com base na intenção de tratar. A significância estatística foi avaliada por meio do teste t para amostras independentes. A significância clínica dos tratamentos com ETCC+Exercícios e Exercícios isolados foi avaliada por meio da análise da proporção cumulativa de respondedores com diferentes pontos de corte de acordo com Farrar, 2006. O nível de significância adotado será de $p = 0,05$.

6 RESULTADOS

Não foram observados efeitos adversos durante as sessões, além de uma leve sensação de coceira e formigamento na região do couro cabeludo e na região frontal. As características das pacientes estão descritas na tabela 1.

Tabela 1: Características dos grupos na condição pré-tratamento

	CT +ETCC-r (n=5)	CT + ETCC-s (n=5)	p*
Idade (anos)	49,4 ± 10,7	55,8 ± 2,9	0,26
Massa (Kg)	77,6 ± 12,3	69,8 ± 7,9	0,27
Estatura (m)	1,7 ± 0,1	1,6 ± 0,1	0,37
IMC (Kg/m²)	27,8 ± 4,1	26,8 ± 4,1	0,70
Sedentarismo n(%)	5(100)	5(100)	---
Tabagismo n(%)	0(0)	0(0)	---
Medicamentos n(%)	0(0)	2(40)	---
Intensidade da Dor (EVA)	6,6 ± 1,5	7,0 ± 1,4	0,68
Capacidade Funcional	56,7 ± 16,0	58,3 ± 24,2	0,91
EPG	-1,80 ± 1,8	-2,2 ± 2,6	0,78

CT + ETCC-r: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua real; CT + ETCC-s: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua simulada; IMC: Índice de massa corporal; EVA: Escala visual analógica; EPG: Escala de percepção global. Variáveis contínuas expressas em termos de média e desvio padrão. Variáveis categóricas expressas em porcentagem. *Teste t não pareado (p<0,05).

Comparações entre os grupos ETCC+ET e ETCC simulada +ET em relação aos dados pessoais demonstraram a idade média das participantes variaram em uma faixa etária de 40 a 60 anos, com IMC que varia de um estado nutricional de normal e levemente acima do peso.

Tabela 2: Diferenças entre as condições pré e pós-tratamento

	Pré-tratamento	Pós-tratamento	p*
CT + ETCC-r			
Intensidade da Dor (EVA)	6,6 ± 1,5	2,4 ± 1,8	0,005
Capacidade Funcional	56,7 ± 16,0	30,8 ± 29,6	0,025
EPG	-1,8 ± 1,8	3,6 ± 1,1	0,011
CT + ETCC-s			
Intensidade da Dor (EVA)	7,0 ± 1,4	1,6 ± 2,3	0,020
Capacidade Funcional	58,3 ± 28,7	24,2 ± 25,8	0,014
EPG	-2,2 ± 2,6	3,8 ± 1,3	0,001

CT + ETCC-r: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua real; CT + ETCC-s: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua simulada; EVA: Escala visual analógica; EPG: Escala de percepção global. Variáveis contínuas expressas em termos de média e desvio padrão. *Teste t pareado ($p < 0,05$).

Já em relação as condições entre o pré tratamento e o pós tratamento no grupo CT + ETCC – r foram observados uma diferença percentual de 41,7% no fator intensidade da dor; 15% em relação a capacidade funcional 15%, e EPG de 12%.

Nas condições entre o pré tratamento e o pós tratamento no grupo CT + ETCC – s foram observados uma diferença percentual de 46,7 % no fator intensidade da dor; 33% em relação a capacidade funcional e EPG de 19%.

A análise dos dados não revelou diferenças significativas na intensidade da dor, e na escala de percepção global. Testes t para amostras dependentes demonstraram diferenças significativas entre as condições de pré e pós-tratamento tanto para o grupo ETCC+ET quanto para ET isolado (Tabela 2).

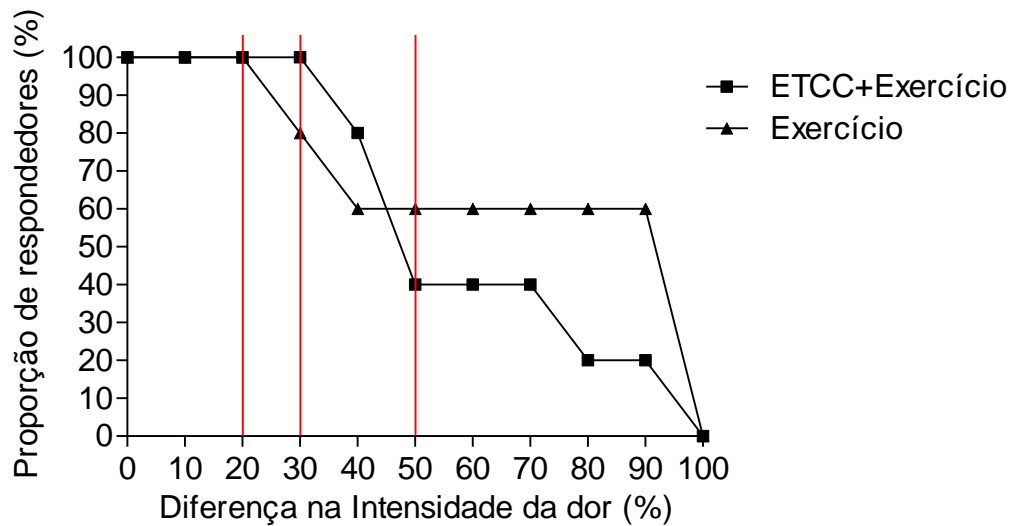
Tabela 3: Diferenças entre as condições pós-tratamento

	CT + ETCC-r (n=5)	CT + ETCC- s (n=5)	p*
Intensidade da Dor (EVA)	2,4 ± 1,8	1,6 ± 2,3	0,56
Capacidade Funcional	30,8 ± 29,6	24,2 ± 25,8	0,71
EPG	3,6 ± 1,1	3,8 ± 1,3	0,80

CT + ETCC-r: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua real; CT + ETCC-s: Grupo cinesioterapia associada à estimulação transcraniana por corrente contínua simulada; IMC: Índice de massa corporal; EVA: Escala visual analógica; EPG: Escala de percepção global. Variáveis contínuas expressas em termos de média e desvio padrão. Variáveis categóricas expressas em porcentagem. *Teste t não pareado ($p < 0,05$).

A análise para amostras independentes não revelou diferenças no pós-tratamento entre as condições de tDCS real e simulada (Tabela 3).

Figura 05. Análise da proporção cumulativa de respondedores (APCR): Redução da intensidade da dor a partir da avaliação inicial (pré-tratamento) (não ajustada) após 12 sessões. Pontos de corte: < 20% significa mudança clínica minimamente importante; \geq 30% significa mudança clínica moderadamente importante; \geq 50% significa mudança clínica substancialmente importante. ETCC: estimulação transcraniana por corrente contínua.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise gráfica da proporção cumulativa de respondedores demonstrou que o grupo ETCC+ET apresentou maior proporção de pacientes que atingiram níveis de redução da dor considerados minimamente importante (20%), moderadamente importante (30%) em relação ao grupo ET. No entanto, maior proporção de respondedores com redução substancial de dor (50%) foi observada no grupo exercícios terapêuticos isolados (Figura 05).

7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar o efeito analgésico da estimulação transcraniana por corrente contínua associado aos exercícios terapêuticos com exercícios terapêuticos isolados no alívio da dor lombar crônica em mulheres. A ETCC associada aos exercícios terapêuticos resultou em maior proporção de pacientes que atingiram níveis leves e moderados de alívio da dor lombar. No entanto, níveis substanciais de analgesia, como 50% da redução da intensidade da dor, foram atingidos pelo grupo que recebeu exercícios terapêuticos isolados. Esses resultados sugerem que a ETCC influencia na analgesia induzida pelos exercícios terapêuticos, porém com magnitude leve a moderada. Estudos prévios também demonstraram um efeito aditivo da ETCC associada aos exercícios terapêuticos para o tratamento da fibromialgia (Riberto *et al.*, 2011).

É possível que o maior efeito analgésico da ETCC associada aos exercícios terapêuticos tenha ocorrido devido ao efeito aditivo das duas técnicas. Os exercícios terapêuticos ativam mecanismos centrais de analgesia, elevando o limiar de sensibilidade da dor (Hoffman *et al.*, 2004; O'leary *et al.*, 2007) via liberação de opióides endógenos e aprimoramento dos sistemas descendentes de controle da dor (Koltyn e Arbogast, 1998; Millan, 2002). Já a ETCC pode modular a excitabilidade do córtex motor primário (M1) e influenciar importantes regiões relacionadas ao seu processamento da dor, como o tálamo, o córtex cingulado e a substância cinzenta periaquedutal (Garcia-Larrea *et al.*, 1999; Maarrawi *et al.*, 2007; Peyron *et al.*, 2007; Pagano *et al.*, 2012).

No entanto, maiores magnitudes de analgesia parecem não ser influenciada pela ETCC, o que sugere maior eficácia dos exercícios terapêuticos isolados em atingir níveis substanciais de alívio da dor. Embora a análise cumulativa de proporção de respondedores não busque identificar a diferença estatística entre diferentes níveis de analgesia (20, 30 ou 50% de redução da intensidade da dor), alguns fatores podem ter influenciado nos resultados. A alta variabilidade na resposta neurofisiológica entre os pacientes, além da baixa focalidade, são fatores que podem impactar significativamente na mudança da excitabilidade e plasticidade neuronal induzida pela ETCC. As causas da alta variabilidade não estão totalmente elucidadas, mas alguns fatores têm sido apontados como modificadores da excitabilidade cortical. Entre eles

estão o sedentarismo, a idade, o nível de atenção, o gênero, o uso de fármacos de ação central, fatores genéticos e período do dia (Ridding e Ziemann, 2010).

Dois estudos atuais de metanálise demonstraram resultados controversos sobre a evidência da ETCC para o tratamento da dor crônica (O'Connell NE, 2014) A falta de homogeneidade nas técnicas e nos desfechos associados à variabilidade individual parecem ser motivos da controvérsia. No tocante a técnica em si, a alta variabilidade na resposta neurofisiológica, além da baixa focalidade, são fatores que podem impactar significativamente na mudança da excitabilidade e plasticidade neuronal induzida pela ETCC.

Além destes fatores, o tipo de patologia que originou o processo de cronificação da dor, o tempo de lesão/dor, o regime de tratamento (nº e sequência de sessões) e a parametrização da ETCC (densidade e intensidade da corrente, tempo de estimulação, montagem e tamanho dos eletrodos) também podem influenciar significativamente a excitabilidade cortical induzida pela ETCC.

Tomados em conjunto, estes fatos indicam a necessidade de mais estudos com desenho experimental de boa qualidade, considerando subgrupos de indivíduos de acordo com os fatores de individualidade e em conformidade com do CONSORT (Schulz *et al.*, 2010).

8. PERSPECTIVAS FUTURAS

O presente estudo tem como perspectivas futuras a análise da técnica de ETCC em uma maior amostragem, mas para que isto ocorra se faz necessário novas pesquisas de análise de parâmetros da técnica buscando assim uma parametrização fidedigna com a dor lombar crônica.

Além disso se faz necessário novas pesquisas em outras patologias crônicas tais como: Dor pélvica, dor Neuropática, polineuropatia diabética, fascite plantar, pós-amputação, fibromialgia, dor abdominal crônica, endometriose, patologias estas que afetam as mulheres na sua qualidade de vida.

A divulgação e a utilização do aplicativo para potencializar as pesquisas sobre dor lombar crônica também é uma perspectiva futura da referente pesquisadora.

9. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que os exercícios terapêuticos são eficazes para o alívio da dor, melhora da capacidade física e percepção global. Embora a estimulação transcraniana por corrente contínua não influencie significativamente na resposta terapêutica dos exercícios, a adição da ETCC parece influenciar na proporção de pacientes com melhor resposta analgésica, em relação ao tratamento com exercícios terapêuticos isolados.

O uso do aplicativo como ferramenta para otimização do processo avaliativo da incapacidade lombar se mostrou efetivo e prático tanto para o paciente quanto para o pesquisador.

REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS

AIRAKSINEN, O. et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. **Eur Spine J**, v. 15 Suppl 2, p. S192-300, Mar 2006.

ANTAL, A. et al. Anodal transcranial direct current stimulation of the motor cortex ameliorates chronic pain and reduces short intracortical inhibition. **J Pain Symptom Manage**, v. 39, n. 5, p. 890-903, May 2010.

APKARIAN, A. V. et al. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density. **J Neurosci**, v. 24, n. 46, p. 10410-5, Nov 17 2004.

BERKLEY, K. J. Sex differences in pain. **Behav Brain Sci**, v. 20, n. 3, p. 371-80; discussion 435-513, Sep 1997.

BOGGIO, P. S. et al. Transcranial DC stimulation coupled with TENS for the treatment of chronic pain: a preliminary study. **Clin J Pain**, v. 25, n. 8, p. 691-5, Oct 2009.

BOLOGNINI, N. et al. Immediate and Sustained Effects of 5-Day Transcranial Direct Current Stimulation of the Motor Cortex in Phantom Limb Pain. **J Pain**, v. 16, n. 7, p. 657-65, Jul 2015.

Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE): National Sampling Study of Households. A Panorama of Health in Brazil: access to and utilization of services, health conditions and risk factors and protection of health 2008. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnad_panorama_saude_brasil.pdf

BRUNONI, A. R. et al. Clinical research with transcranial direct current stimulation (tDCS): challenges and future directions. **Brain Stimul**, v. 5, n. 3, p. 175-95, Jul 2012.

CHANG, M. C.; KIM, D. Y.; PARK, D. H. Enhancement of Cortical Excitability and Lower Limb Motor Function in Patients With Stroke by Transcranial Direct Current Stimulation. **Brain Stimul**, v. 8, n. 3, p. 561-6, May-Jun 2015.

COSTA-RIBEIRO, A. et al. Transcranial direct current stimulation associated with gait training in Parkinson's disease: A pilot randomized clinical trial. **Dev Neurorehabil**, p. 1-8, Feb 10 2016.

COSTA, L. O. et al. Clinimetric testing of three self-report outcome measures for low back pain patients in Brazil: which one is the best? **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 33, n. 22, p. 2459-63, Oct 15 2008.

DA SILVA MARTINS, M.; LONGEN, W. C. Community physical activity: effects on functionality in chronic low back pain. **Rev Bras Promoç Saúde**, Fortaleza, 30(4): 1-7, out./dez., 2017

DUARTE NDE, A. et al. Effect of transcranial direct-current stimulation combined with treadmill training on balance and functional performance in children with cerebral palsy: a double-blind randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 9, n. 8, p. e105777, 2014.

DUTTA, A. et al. Recurrence quantification analysis of surface electromyogram supports alterations in motor unit recruitment strategies by anodal transcranial direct current stimulation. **Restor Neurol Neurosci**, v. 33, n. 5, p. 663-9, 2015.

DWORKIN, R. H. et al. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. **Pain**, v. 113, n. 1-2, p. 9-19, Jan 2005.

EBADI, S. et al. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 3, p. CD009169, 2014.

FAGERLUND, A. J.; HANSEN, O. A.; ASLAKSEN, P. M. Transcranial direct current stimulation as a treatment for patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. **Pain**, v. 156, n. 1, p. 62-71, Jan 2015.

FENTON, B. W. et al. A preliminary study of transcranial direct current stimulation for the treatment of refractory chronic pelvic pain. **Brain Stimul**, v. 2, n. 2, p. 103-7, Apr 2009.

FLOR, H. et al. Extensive reorganization of primary somatosensory cortex in chronic back pain patients. **Neurosci Lett**, v. 224, n. 1, p. 5-8, Mar 7 1997.

FOURNEY, D. R. et al. Chronic low back pain: a heterogeneous condition with challenges for an evidence-based approach. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 36, n. 21 Suppl, p. S1-9, Oct 1 2011.

FRANCA, F. R. et al. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. **J Manipulative Physiol Ther**, v. 35, n. 4, p. 279-85, May 2012.

FRANKE, H.; FRANKE, J. D.; FRYER, G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 15, p. 286, 2014.

FREGNI, F. et al. A randomized, sham-controlled, proof of principle study of transcranial direct current stimulation for the treatment of pain in fibromyalgia. **Arthritis Rheum**, v. 54, n. 12, p. 3988-98, Dec 2006.

GARCIA-LARREA, L. et al. Electrical stimulation of motor cortex for pain control: a combined PET-scan and electrophysiological study. **Pain**, v. 83, n. 2, p. 259-73, Nov 1999.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE STUDY, C. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, Jun 5 2015.

GORE, M. et al. The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 37, n. 11, p. E668-77, May 15 2012.

HADDAS, R.; JAMES, C. R.; HOOPER, T. L. Lower extremity fatigue, sex, and landing performance in a population with recurrent low back pain. **J Athl Train**, v. 50, n. 4, p. 378-84, Apr 2015.

HAYDEN, J. A. et al. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 3, p. CD000335, 2005.

HAZIME, F. A. et al. Treating low back pain with combined cerebral and peripheral electrical stimulation: A randomized, double-blind, factorial clinical trial. **Eur J Pain**, v. 21, n. 7, p. 1132-1143, Aug 2017.

HAZIME, F. A. et al. Analgesic efficacy of cerebral and peripheral electrical stimulation in chronic nonspecific low back pain: a randomized, double-blind, factorial clinical trial. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 16, p. 7, 2015.

HELIÖVAARA, M. Risk factors for low back pain and sciatic. **Annals of Medicine**, 21: 257-64, 1989.

HENSCHKE, N. et al. Behavioural treatment for chronic low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 7, p. CD002014, 2010.

HERWIG, U.; SATRAPI, P.; SCHONFELDT-LECUONA, C. Using the international 10-20 EEG system for positioning of transcranial magnetic stimulation. **Brain Topogr**, v. 16, n. 2, p. 95-9, Winter 2003.

HIDALGO, B. et al. The efficacy of manual therapy and exercise for different stages of non-specific low back pain: an update of systematic reviews. **J Man Manip Ther**, v. 22, n. 2, p. 59-74, May 2014.

HOFFMAN, M. D. et al. Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 7, p. 1183-7, Jul 2004.

HOY, D. et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis Rheum**, v. 64, n. 6, p. 2028-37, Jun 2012. |

KASKI, D. et al. Combining physical training with transcranial direct current stimulation to improve gait in Parkinson's disease: a pilot randomized controlled study. **Clin Rehabil**, v. 28, n. 11, p. 1115-24, Nov 2014.

KELLER, A. et al. Effect sizes of non-surgical treatments of non-specific low-back pain. **Eur Spine J**, v. 16, n. 11, p. 1776-88, Nov 2007.

KHADILKAR, A. et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 4, p. CD003008, 2008.

KOLTYN, K. F.; ARBOGAST, R. W. Perception of pain after resistance exercise. **Br J Sports Med**, v. 32, n. 1, p. 20-4, Mar 1998.

KRISHNAN, C. et al. Anodal transcranial direct current stimulation alters elbow flexor muscle recruitment strategies. **Brain Stimul**, v. 7, n. 3, p. 443-50, May-Jun 2014.

LAMB, S. E. et al. Group cognitive behavioural treatment for low-back pain in primary care: a randomised controlled trial and cost-effectiveness analysis. **Lancet**, v. 375, n. 9718, p. 916-23, Mar 13 2010.

MAARRAWI, J. et al. Motor cortex stimulation for pain control induces changes in the endogenous opioid system. **Neurology**, v. 69, n. 9, p. 827-34, Aug 28 2007.

MACHADO, L. A. et al. Analgesic effects of treatments for non-specific low back pain: a meta-analysis of placebo-controlled randomized trials. **Rheumatology (Oxford)**, v. 48, n. 5, p. 520-7, May 2009.

MAY, A. Chronic pain may change the structure of the brain. **Pain**, v. 137, n. 1, p. 7-15, Jul 2008.

MELZACK, R. From the gate to the neuromatrix. **Pain**, v. Suppl 6, p. S121-6, Aug 1999.

MENG, X. G.; YUE, S. W. Efficacy of aerobic exercise for treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 94, n. 5, p. 358-65, May 2015.

MEREPEZA, A. Effects of spinal manipulation versus therapeutic exercise on adults with chronic low back pain: a literature review. **J Can Chiropr Assoc**, v. 58, n. 4, p. 456-66, Dec 2014.

MILLAN, M. J. Descending control of pain. **Prog Neurobiol**, v. 66, n. 6, p. 355-474, Apr 2002.

MOHOMAD, A. S. et al. Severe chronic heel pain in a diabetic patient with plantar fasciitis successfully treated through transcranial direct current stimulation. **J Am Podiatr Med Assoc**, v. 105, n. 2, p. 173-6, Mar 2015.

MORI, F. et al. Effects of anodal transcranial direct current stimulation on chronic neuropathic pain in patients with multiple sclerosis. **J Pain**, v. 11, n. 5, p. 436-42, May 2010.

MOSELEY, G. L.; FLOR, H. Targeting cortical representations in the treatment of chronic pain: a review. **Neurorehabil Neural Repair**, v. 26, n. 6, p. 646-52, Jul-Aug 2012.

MOSTAGI, F. Q. et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. **J Bodyw Mov Ther**, v. 19, n. 4, p. 636-45, Oct 2015.

NIJS, J. et al. Dysfunctional endogenous analgesia during exercise in patients with chronic pain: to exercise or not to exercise? **Pain Physician**, v. 15, n. 3 Suppl, p. ES205-13, Jul 2012.

O'CONNELL, N. E. et al. Transcranial direct current stimulation of the motor cortex in the treatment of chronic nonspecific low back pain: a randomized, double-blind exploratory study. **Clin J Pain**, v. 29, n. 1, p. 26-34, Jan 2013.

O'CONNELL, N. E. et al. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 9, p. CD008208, 2010.

O'LEARY, S. et al. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. **J Pain**, v. 8, n. 11, p. 832-9, Nov 2007.

PAGANO, R. L. et al. Motor cortex stimulation inhibits thalamic sensory neurons and enhances activity of PAG neurons: possible pathways for antinociception. **Pain**, v. 153, n. 12, p. 2359-69, Dec 2012.

PATTI, A. et al. Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. **Medicine (Baltimore)**, v. 94, n. 4, p. e383, Jan 2015.

PEYRON, R. et al. Motor cortex stimulation in neuropathic pain. Correlations between analgesic effect and hemodynamic changes in the brain. A PET study. **Neuroimage**, v. 34, n. 1, p. 310-21, Jan 1 2007.

RIBERTO, M. et al. Efficacy of transcranial direct current stimulation coupled with a multidisciplinary rehabilitation program for the treatment of fibromyalgia. **Open Rheumatol J**, v. 5, p. 45-50, 2011.

RIDDING, M. C.; ZIEMANN, U. Determinants of the induction of cortical plasticity by non-invasive brain stimulation in healthy subjects. **J Physiol**, v. 588, n. Pt 13, p. 2291-304, Jul 1 2010.

ROUSSEL, N. A. et al. Central sensitization and altered central pain processing in chronic low back pain: fact or myth? **Clin J Pain**, v. 29, n. 7, p. 625-38, Jul 2013.

SAKRAJAI, P. et al. Pain reduction in myofascial pain syndrome by anodal transcranial direct current stimulation combined with standard treatment: a randomized controlled study. **Clin J Pain**, v. 30, n. 12, p. 1076-83, Dec 2014.

SARAGIOTTO, B. T. et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 1, p. CD012004, 2016.

SCHABRUN, S. M.; CHIPCHASE, L. S. Priming the brain to learn: the future of therapy? **Man Ther**, v. 17, n. 2, p. 184-6, Apr 2012.

SCHABRUN, S. M. et al. Targeting Chronic Recurrent Low Back Pain From the Top-down and the Bottom-up: A Combined Transcranial Direct Current Stimulation and Peripheral Electrical Stimulation Intervention. **Brain Stimul**, v. 7, n. 3, p. 451-9, May-Jun 2014.

SCHMIDT-WILCKE, T. et al. Affective components and intensity of pain correlate with structural differences in gray matter in chronic back pain patients. **Pain**, v. 125, n. 1-2, p. 89-97, Nov 2006.

SCHULZ, K. F. et al. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **Ann Intern Med**, v. 152, n. 11, p. 726-32, Jun 1 2010.

SEARLE, A. et al. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Clin Rehabil**, Feb 13 2015.

VAN MIDDELKOOP, M. et al. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, v. 24, n. 2, p. 193-204, Apr 2010.

VASEGHI, B.; ZOGHI, M.; JABERZADEH, S. Does anodal transcranial direct current stimulation modulate sensory perception and pain? A meta-analysis study. **Clin Neurophysiol**, v. 125, n. 9, p. 1847-58, Sep 2014.

WALKER, B. F. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. **J Spinal Disord**, v. 13, n. 3, p. 205-17, Jun 2000.

WAND, B. M. et al. Cortical changes in chronic low back pain: current state of the art and implications for clinical practice. **Man Ther**, v. 16, n. 1, p. 15-20, Feb 2011.

WEGNER, I. et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 8, p. CD003010, 2013.

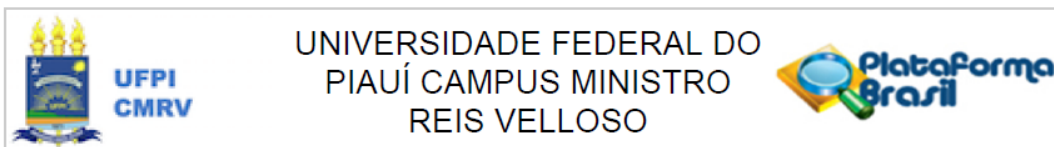
WILLIAMS, P. S.; HOFFMAN, R. L.; CLARK, B. C. Preliminary evidence that anodal transcranial direct current stimulation enhances time to task failure of a sustained submaximal contraction. **PLoS One**, v. 8, n. 12, p. e81418, 2013.

XU, M. et al. Acupuncture for chronic low back pain in long-term follow-up: a meta-analysis of 13 randomized controlled trials. **Am J Chin Med**, v. 41, n. 1, p. 1-19, 2013.

YAMATO, T. P. et al. Pilates for low back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 7, p. CD010265, Jul 2 2015.

YOUSEFI-NOORAIE, R. et al. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 2, p. CD005107, 2008.

ANEXO 01 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Tratamento da Dor Lombar Crônica Não Específica com Estimulação Elétrica Cerebral e Estabilização Segmentar: Ensaio Clínico, Randomizado, Duplo-Cego.

Pesquisador: Diego Galace de Freitas

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 20015913.4.3001.5669

Instituição Proponente: IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICORDIA DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.584.966

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto apresentado pela Prof. Diego Galace de Freitas, que visa avaliar os efeitos da técnica de estimulação elétrica transcraniana (ETCC) associada a estabilização segmentar (CORE) sobre a dor lombar crônica, possibilitando a investigação e sugestão de métodos mais eficazes no tratamento desta disfunção. Para tanto, dez voluntários com idade entre 18 e 65 anos com diagnóstico de médico de lombalgia não específica a pelo menos três meses serão recrutados e divididos em dois grupos, sendo cinco no grupo tratado (ETCC ativa + CORE) e cinco no grupo controle (ETCC placebo + CORE). O tratamento consistirá em sessões de 40 minutos, 03 vezes por semana, durante 04 semanas, sendo as avaliações realizadas ao início e ao final do tratamento. A dor será mensurada por meio da escala numérica de dor. O aspecto sensorial e afetivo da dor será examinado através do teste de McGill. A funcionalidade física será quantificada pelo Questionário de Incapacidade de Roland Morris e a melhora e satisfação do paciente através de uma escala numérica de 11 pontos, conforme orientações do CONSORT PRO Extension.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: avaliar a eficácia terapêutica da associação da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua e da Estabilização Segmentar no tratamento da dor lombar crônica não específica.

Endereço: Av. São Sebastião, 2819 - Bloco 16 - Sala 05
Bairro: Reis Velloso **CEP:** 64.202-020
UF: PI **Município:** PARNAIBA
Telefone: (86)3323-5251 **E-mail:** cep.ufpi.cmr@gmail.com



UFPI
CMRV

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ CAMPUS MINISTRO
REIS VELLOSO



Continuação do Parecer: 1.584.966

Como objetivo secundário, o pesquisador descreve: avaliar a eficácia terapêutica da estimulação transcraniana por corrente contínua associada à estabilização segmentar nas seguintes variáveis: aspecto sensorial e afetivo da dor, funcionalidade física e melhora e satisfação do paciente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Descreve-se o risco de desconforto na região da cabeça ou coceira no local de aplicação dos eletrodos. Os pesquisadores comprometem-se, no TCLE, a garantirem acesso a tratamento, caso necessário.

O benefício deste estudo será a possibilidade de redução da dor e incapacidade e melhora da qualidade de vida prejudicada pela dor lombar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considerando-se a importância clínica e epidemiológica da dor lombar, ressalta-se a relevância do tema estudado. Outrossim, o grupo de pesquisa demonstra experiência na abordagem do tema.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram anexados pelos pesquisadores.

Recomendações:

- Atualizar o cronograma – coleta prevista para maio/16.
- Corrigir TCLE: a resolução em vigor é a 466/12.
- Corrigir TCLE: numerar páginas no formato atual/total.
- Corrigir TCLE: inserir endereço e telefone do CEP-UFPI/CMRV.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A realização do projeto está condicionada ao atendimento das recomendações listadas pelo CEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_707248 E1.pdf	28/04/2016 11:40:03		Aceito
Outros	Tratamento da dor lombar crônica não específica com EETC.pdf	25/09/2013 09:10:44		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Alterado seguindo sugestão relator.doc	25/09/2013 09:10:00		Aceito

Endereço: Av. São Sebastião, 2819 - Bloco 16 - Sala 05

Bairro: Reis Velloso

CEP: 64.202-020

UF: PI

Município: PARNAIBA

Telefone: (86)3323-5251

E-mail: cep.ufpi.cmr@gmail.com

Continuação do Parecer: 1.584.966

Outros	Orçamento Rafaela.JPG	01/08/2013 09:31:27		Aceito
Outros	Compromisso Rafaela.JPG	01/08/2013 09:17:02		Aceito
Outros	Autorização Rafaela.JPG	01/08/2013 08:49:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Monografia - RLM.docx	26/07/2013 17:24:48		Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto Rafaela.JPG	26/07/2013 17:20:13		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PARNAIBA, 10 de Junho de 2016

Assinado por:
Baldomero Antonio Kato da Silva
(Coordenador)

Endereço: Av. São Sebastião, 2819 - Bloco 16 - Sala 05
Bairro: Reis Velloso **CEP:** 64.202-020
UF: PI **Município:** PARNAIBA
Telefone: (86)3323-5251 **E-mail:** cep.ufpi.cmr@gmail.com

ANEXO 2: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA CEREBRAL COMBINADA COM EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NA DOR LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA EM MULHERES: UM ESTUDO PILOTO

PESQUISADOR : Prof. Dr. Anderson Nogueira Mendes e Dr Fuad Ahmad Hazime

CARGO/FUNÇÃO: Professor Livre Docente

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO X RISCO MÉDIO RISCO BAIXO RISCO MAIOR

4.DURAÇÃO DA PESQUISA: 12 MESES

Prezado(a) Participante:

O(A) senhor(a) esta sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa que envolve duas técnicas de tratamento para dor lombar crônica. As informações que seguem estão sendo fornecidas para sua participação voluntária nesta pesquisa cujo título é “ Efeito da estimulação elétrica cerebral combinada com exercícios terapêuticos na dor lombar crônica inespecífica em mulheres: um estudo piloto”.

Objetivos do estudo: Analisar a eficácia analgésica da estimulação transcraniana por corrente contínua (cerebral) combinada com exercícios terapêuticos em mulheres com dor lombar crônica inespecífica. Segue abaixo as fases da pesquisa:

1ª Fase: Entendimento e decisão em participar da pesquisa

Explicação sobre os objetivos e procedimentos utilizados na pesquisa. Preenchimento da ficha de avaliação, que conterà informações como: dados pessoais, características antropométricas, história do quadro da dor, e condições para sua participação.

2ª Fase: Avaliação

(1) Avaliação da intensidade e características da sua dor na coluna; (2) Avaliação das suas limitações para realizar atividades cotidianas por causa da dor na coluna; (3) A sua percepção sobre a melhora por causa do tratamento; sintomas e efeitos colaterais durante o tratamento.

3ª Fase: Tratamento

O Fisioterapeuta que fará a sua avaliação irá sortear um número que determinará qual tratamento o(a) senhor(a) será atendido(a): Estimulação cerebral verdadeira com Exercícios Terapêuticos e Estimulação cerebral simulada com Exercícios Terapêuticos..

4ª Fase: Reavaliação e Acompanhamento

Quando terminar o seu tratamento, o senhor (a) será convidado (a) a participar novamente da fase 1, para avaliarmos o efeito do tratamento na sua dor de coluna. Para avaliarmos se a melhora do(a) senhor(a) foi de curta ou longa duração você será convidado(a) a participar novamente da fase 1 após 1 semana, 4 semanas, 12 semanas e 24 semanas após o fim do seu tratamento.

O presente estudo é orientado pelo prof. Dr. Anderson Nogueira Mendes em parceria com prof. Dr Fuad Ahmad Hazime e realizada pela aluna de Mestrado Profissional em Saúde da Mulher da Universidade Federal do Piauí, Polyanna Gomes Lacerda Cavalcante, fisioterapeuta registrado no Conselho Regional de Fisioterapia do estado do Piauí sob número 1175-F. Os pesquisadores se comprometem a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

De acordo com a resolução 196/96 – que versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, cujo teor assegura-me o direito de anonimato e sigilo das informações, liberdade de recusar ou retirar esse consentimento em qualquer fase da pesquisa, ter acesso aos dados coletados, e ter respeitado meus valores culturais, sociais, morais, religioso e ético, concordo em participar e consinto a divulgação da presente pesquisa acadêmica.

Eu discuti com a orientanda Polyanna Gomes Lacerda Cavalcante sobre a minha decisão em participar nesse estudo e de acordo com o que me foi esclarecido pelos pesquisadores, esta pesquisa me coloca em situação de risco mínimo, controlado, isento de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. O benefício deste estudo será a possibilidade de diminuir a minha dor e incapacidade e melhorar a minha qualidade de vida prejudicada pela dor lombar. Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Assinatura do paciente/representante legal Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha Data ____ / ____ / ____

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Av. Dr. Arnaldo, 455 – Instituto Oscar Freire – 2º andar - tel:3061-8004, FAX: 3061-8004 – E-mail:cep.fm@usp.br

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____

Prof. Anderson Nogueira Mendes / Prof. Fuad Ahmad Hazime
Professora Livre Docente da Universidade Federal do Piauí

ANEXO 3: CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

Critérios de inclusão

Todas as questões devem ser respondidas SIM para determinar a entrada do paciente no estudo.

Critérios	SIM	NÃO
Dor Lombar \geq 3 meses		
Idade entre 18 e 60 anos		
Dor \geq 4 (Escala Numérica de dor)		

Critérios de exclusão

Todas as questões devem ser respondidas NÃO para determinar a entrada do paciente no estudo

Critérios	SIM	NÃO
Outras síndromes dolorosas crônicas ou Transtornos psiquiátricos diagnosticados		
Uso contínuo de analgésicos, AINH e AIH		
Uso de medicamento controlado para depressão, distúrbios psiquiátricos		
Cirurgia prévia na coluna vertebral $<$ 6 meses		
Tratamento prévio com ETCC $<$ 3 meses		
Uso de marcapassos e dispositivos implantados		
Comprometimento Radicular		

Em caso de NÃO inclusão do sujeito, favor registrar o motivo abaixo:

AVALIADOR: _____

ANEXO 4 – FICHA DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Sexo: _____

Endereço: _____

Telefone(Com/Res/Cel): _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____ RG: _____

Estado Civil: _____

Profissão: _____

Escolaridade: _____

Peso (Kg): _____ Estatura(m): _____ IMC (Kg/m²): _____ Circ. Abdominal (cm): _____

Diagnóstico médico: _____

Data da Avaliação: _____

Realizou ou realiza tratamento fisioterapêutico?() SIM () NÃO

Se SIM: Quando: _____ Quanto tempo: _____

Queixa Principal

Duração da dor Lombar (Meses): _____

Medicamentos (dosagens)

Você teve algum episódio de dor lombar recentemente? Em que situação?

Você pratica alguma atividade física? Qual? Há quanto tempo? Frequência/Duração?

Fumante? Há quanto tempo? Quantos cigarros por dia?

Achados Radiológicos

Situação atual em relação ao trabalho (não trabalha, desempregado, afastado, recebe benefício do INSS).

OBSERVAÇÕES GERAIS (Email/Whatsapp/telefone para recado/vizinho/parente/amigo)

ANEXO 5 – ESCALA DE INTENSIDADE NUMÉRICA DA DOR

ESCALA NUMÉRICA DE DOR

Eu gostaria que você desse uma nota para sua dor numa escala de 0 a 10 onde 0 seria nenhuma dor e 10 seria a pior dor possível. Por favor, dê um número para descrever sua média de dor nos últimos sete dias.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma Dor										Pior dor possível

ANEXO 06 - ESCALA DE PERCEPÇÃO GLOBAL

Comparado a quando este episódio começou como você descreveria suas costas nestes dias?

- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
Extremamente pior			Sem modificação					Completamente recuperada		

ANEXO 7 – QUESTIONÁRIO DE EFEITOS ADVERSOS

Perguntar ao paciente se ele sentiu algum dos sintomas abaixo durante ou imediatamente após a aplicação da ETCC.

Você sentiu algum dos sintomas ou efeitos colaterais abaixo?	Insira um valor (1-4) no espaço abaixo: (1, ausente; 2, leve; 3, moderado; 4, grave)	Se presente: Há possibilidade de estar relacionado com a ETCC ou a EEP? (1 nenhuma, 2, remota; 3, possível; 4, provável; 5, definitiva)
Dor de cabeça		
Dor no pescoço		
Dor no couro cabeludo		
Dor na coluna lombar		
Formigamento		
Coceira		
Sensação de queimadura		
Vermelhidão na pele		
Sono		
Dificuldade de concentração		
Náusea		
Mudança súbita de humor		

ANEXO 8: QUESTIONÁRIO DE ROLAND MORRIS – QRM

QUESTIONÁRIO DE ROLAND MORRIS – QRM

1	Sim ()	Não ()	Fico em casa a maior parte do tempo devido a minha coluna.
2	Sim ()	Não ()	Eu mudo de posição frequentemente para tentar aliviar minha coluna.
3	Sim ()	Não ()	Eu ando mais lentamente do que o meu normal por causa de minha coluna.
4	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas não estou fazendo nenhum dos trabalhos que fazia em minha casa.
5	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu uso um corrimão para subir escadas.
6	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu deito para descansar mais frequentemente.
7	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu necessito de apoio para levantar-me de uma cadeira.
8	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu tento arranjar pessoas para fazerem coisas para mim.
9	Sim ()	Não ()	Eu me visto mais lentamente do que o usual, por causa de minhas costas.
10	Sim ()	Não ()	Eu fico de pé por períodos curtos, por causa de minhas costas.
11	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, eu procuro não me curvar ou agachar.
12	Sim ()	Não ()	Eu acho difícil sair de uma cadeira, por causa de minhas costas.
13	Sim ()	Não ()	Minhas costas doem a maior parte do tempo.
14	Sim ()	Não ()	Eu acho difícil me virar na cama por causa de minhas costas.
15	Sim ()	Não ()	Meu apetite não é bom por causa de dor nas costas.
16	Sim ()	Não ()	Tenho problemas para calçar meias, devido a dor nas minhas costas.
17	Sim ()	Não ()	Só consigo andar distâncias curtas por causa de minhas costas.
18	Sim ()	Não ()	Durmo pior de barriga para cima.
19	Sim ()	Não ()	Devido a minha dor nas costas, preciso de ajuda para me vestir.
20	Sim ()	Não ()	Eu fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
21	Sim ()	Não ()	Eu evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
22	Sim ()	Não ()	Devido a minha dor nas costas fico mais irritado e de mau humor com as pessoas, do que normalmente.
23	Sim ()	Não ()	Por causa de minhas costas, subo escadas mais devagar do que o usual.
24	Sim ()	Não ()	Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas

Pontuação final: _____

Porcentagem: (pontuação final/24) x 100 _____

ANEXO 09: CUSTOS DO TRATAMENTO DA DOR LOMBAR COM ETCC

Investimento/Item	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Total (R\$)
Formação profissional			
Curso de Neuromodulação	01	2.200,00	2.200,00
Curso de Atualização (ETCC)	01	400,00	400,00
Material permanente			
Equipamento para ETCC	02	874,00	1.748,00
Material de consumo			
Eletrodo vegetal	10	18,00	180,00
Eletrodo silicone	10	7,18	71,80
Tiras de velcro	04	3,00	12,00
Solução fisiológica (250ml)	5	2,90	14,50
Bateria alcalina 9V	6	11,82	70,92
CUSTO TOTAL			4.697,22
CUSTO RELATIVO			
Custo/Paciente ¹			469,72
Custo/Sessão ²			39,41
Custo/Sessão (excluindo custo de formação profissional)			17,40
Custo/Sessão (somente materiais de consumo)			2,91
Repasse do SUS/Sessão ³			4,67

ETCC: Estimulação transcraniana por corrente contínua; SUS: Sistema único de Saúde. ¹Referente a 10 pacientes atendidos. ²Referente a 120 sessões realizadas. ³DATASUS.

