



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA - FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

DÉBORA GONÇALVES DO VALE

EDVANDO JUNYOR SALES

OS EFEITOS NA DOR E NA AMPLITUDE DE  
MOVIMENTO DO AGULHAMENTO A SECO E DA  
MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA COLUNA  
VERTEBRAL DE ADULTOS COM LOMBALGIA  
INESPECÍFICA

BRASÍLIA  
2020

DÉBORA GONÇALVES DO VALE

EDVANDO JUNYOR SALES

OS EFEITOS NA DOR E NA AMPLITUDE DE  
MOVIMENTO DO AGULHAMENTO A SECO E DA  
MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA COLUNA  
VERTEBRAL DE ADULTOS COM LOMBALGIA  
INESPECÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade de Brasília –  
UnB – Faculdade de Ceilândia como  
requisito parcial para obtenção do título  
de bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof. Dr. Sérgio Ricardo  
Thomaz.

BRASÍLIA  
2020

DÉBORA GONÇALVES DO VALE

EDVANDO JUNYOR SALES

OS EFEITOS NA DOR E NA AMPLITUDE DE  
MOVIMENTO DO AGULHAMENTO A SECO E DA  
MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA COLUNA  
VERTEBRAL DE ADULTOS COM LOMBALGIA  
INESPECÍFICA

Brasília, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Thomaz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana de Faria Fracon e Romão  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

---

Prof.Dr. Wagner Rodrigues Martins  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

## ***Dedicatória***

*Este trabalho é dedicado Deus, aos meus pais, familiares, amigos e voluntários que ajudaram no desenvolvimento da pesquisa e a todos que nos apoiaram e contribuíram de alguma forma na minha jornada acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Por Débora Gonçalves do Vale*

*Em primeiro lugar, agradeço à Deus por guiar a minha caminhada, me proporcionando coisas tão especiais ao longo da minha vida e graduação, e por sempre ter me dado força e coragem para enfrentar todos os obstáculos.*

*À minha família, em especial meus pais, Andreia e Modesto, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e dando todo o suporte e incentivo necessário em todos os momentos, com muito amor e dedicação.*

*Aos amigos que fiz durante a graduação, que estiveram presentes na minha jornada, me acompanhando e incentivando, quando preciso, a quem desejo todo sucesso na vida e na profissão, aos que já faziam e fazem parte de minha história e me acompanharam por todo este tempo.*

*À Universidade de Brasília, pela grandiosa oportunidade de vivenciar um mundo rico e cheio de possibilidades que nos abrange constantemente a novas descobertas, possibilitando crescer pessoal e profissionalmente. Aos professores e preceptores de estágio, que sempre muito dedicados, competentes e humanos, onde me mostraram o real sentido da fisioterapia e participaram do meu crescimento profissional e pessoal.*

*Ao meu orientador, Sérgio Ricardo Thomaz, por ter aceitado fazer parte deste projeto e ter me recebido com confiança e carinho, sempre me dando a atenção e as orientações necessárias com paciência e competência.*

*E por fim, ao Edvando Junyor, não menos importante, que teve participação nesse trabalho, me dando suporte e auxiliando quando pôde, e a todos que contribuíram de alguma forma, direta ou indiretamente, sou muito grata!*

Epígrafe

*“Em tudo dai graças, porque esta é a vontade de Deus em Cristo Jesus para convosco”.*

*Tessalonicences 5:18*

## RESUMO

**Contextualização:** A dor lombar é um acometimento multifatorial que pode afetar as atividades funcionais. Dentre as alternativas de abordagem para reabilitação neste tipo de condição de saúde, a terapia manual, como a mobilização, é frequentemente utilizada no tratamento da dor, e são utilizadas no tratamento de articulações com hipomobilidade. Uma outra técnica de tratamento multidisciplinar que pode ser benéfica para alívio da dor local, refletida e generalizada, e restauração da amplitude de movimento articular, é a técnica de agulhamento a seco ou *dry needling* (DN). No entanto, não foram encontradas muitas pesquisas confirmando a eficácia destas técnicas. **Objetivo:** Comparar os efeitos agudos do agulhamento a seco e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia crônica na amplitude de movimento articular e no alívio de dor. **Metodologia:** A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia, com parecer número: 3692125. Foram recrutadas 30 pessoas de ambos os sexos com quadro de lombalgia crônica, divididos de forma randomizada em três grupos: Agulhamento a Seco, Mobilização Articular e Controle. Como métodos de avaliação foram realizados o teste de Schober, Dedos ao Solo, a avaliação da dor com o Algômetro de Pressão nos processos espinhosos lombares e a Escala Visual Analógica. **Resultados:** Foram avaliados 17 voluntários, os resultados sugerem que de acordo com o teste T, o grupo de agulhamento a seco apresentou resultado significativo na variável de L4. No grupo mobilização, não houve resultado significativo. Já no grupo controle, apresentou resultado significativo em EVA. Quando comparado o resultado dos três grupos com o ANOVA *one-way*, os grupos intervenção apresentaram diferença significativa positiva apenas para EVA. **Conclusão:** Sugere-se com este estudo que o agulhamento a seco e a mobilização articular são eficazes no tratamento da dor lombar aguda, mas vê-se a necessidade de mais estudos com maior número de voluntários, buscando um maior grupo de amostra para que os efeitos das técnicas sejam mais evidentes.

Palavras-chave: Dor Lombar, Agulhamento a Seco, Mobilização Articular, Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Background:** Low back pain is a multifactorial disorder that can affect functional activities. Among the alternative approaches to rehabilitation in this type of pathology, manual therapy, such as mobilization, is frequently used in the treatment of pain, and is used in the treatment of joints with hypomobility. Another multidisciplinary treatment technique that can be beneficial for local pain relief, reflected and generalized, and restoration of range of motion, is the dry needling (DN) technique. However, not much research has been found confirming the effectiveness of these techniques. **Objective:** To compare the acute effects of dry needling and joint mobilization on the spine of adults with chronic low back pain on range of motion and pain relief. **Methodology:** The research was approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Ceilândia, under number: 3692125. Thirty people of both sexes with acute low back pain were recruited, divided randomly into three groups: Dry Needling, Joint Mobilization and Control. As evaluation methods, the Schober test, Fingers to the Ground, pain assessment with the Pressure Algometer in the lumbar spinal processes and the Visual Analogue Scale were performed. **Results:** 17 volunteers were evaluated, the results suggest that, according to the T test, the dry needling group showed a significant result in the L4 variable. In the mobilization group, there was no significant result. In the control group, however, it presented a significant result in EVA. When the results of the three groups were compared with the *one-way* ANOVA, the intervention groups showed a significant positive difference only for EVA. **Conclusion:** It is suggested with this study that dry needling and joint mobilization are effective in the treatment of acute low back pain, but there is a need for further studies with a larger number of volunteers, seeking a larger sample group so that the effects of techniques are more evident.

Keywords: Low Back Pain, Dry Needling, Manual Therapy, Physical therapy.

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Resultados da avaliação pelo teste Schober. ....	<b>18</b>
<b>Figura 2.</b> Resultados da avaliação com o algômetro em processos espinhosos lombares .....	<b>19</b>
<b>Figura 3.</b> Resultados da avaliação para a Escala Visual Analógica .....	<b>20</b>
<b>Figura 4.</b> Resultados da avaliação para o teste Dedos ao Chão .....	<b>20</b>
<b>Tabela 1.</b> Distribuição de voluntários em relação a idade, gênero e tempo de dor .....	<b>17</b>
<b>Tabela 2.</b> Resumo dos resultados apresentados pelos grupos e cada item de avaliação .....	<b>21</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DN - Dry needling

EVA – Escala Visual Analógica

L1 – Primeira Vértebra Lombar

L2 – Segunda Vértebra Lombar

L3 – Terceira Vértebra Lombar

L4 – Quarta Vértebra Lombar

L5 – Quinta Vértebra Lombar

MA – Mobilização Articular

PGM - Ponto gatilho miofascial

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. OBJETIVOS .....	13
2.1. Objetivo geral .....	13
2.2. Objetivos específicos .....	13
3. METODOLOGIA .....	13
4. RESULTADOS .....	16
5. DISCUSSÃO .....	21
6. CONCLUSÃO .....	24
REFERÊNCIAS .....	26
APÊNDICES .....	29
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	29
ANEXOS .....	33
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética.....	33
ANEXO B – Normas da Revista Científica .....	39

## 1. INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma disfunção neuromusculoesquelética comum e dispendiosa em muitos países, sendo mais comumente categorizada como específica e inespecífica. Lombalgia inespecífica refere-se a qualquer tipo de dor nas costas na região lombar que não esteja relacionada a patologia grave e/ou não tenha uma causa específica. As causas subjacentes da dor lombar específica são problemas estruturais ou condições patológicas óbvias (MAHMOUDZADEH et al.,2016). Estudos relatam que cerca de 60-80% dos adultos experimentam a dor lombar em algum momento da vida. No entanto, a grande maioria dos pacientes apresenta este quadro álgico por razões mecânicas, sendo dentre as principais causas, a hérnia de disco (TECER, 2017).

A lombalgia é um acometimento multifatorial que pode afetar as atividades funcionais. Pode ser considerada uma das principais causas de incapacidade musculoesquelética com comprometimento de estruturas adjacentes e articulações secundárias levando a compensações biomecânicas e sobrecarga. A dor lombar não específica, como o próprio nome diz, não possui uma causa específica diagnosticada para os sintomas, acredita-se que diversos fatores, como deterioração de disco articular, fatores mecânicos, obesidade e sedentarismo sejam os causadores da lombalgia, e que a prevenção é uma das soluções para a dor lombar não-específica. Em casos agudos, pode perdurar por até 6 semanas com uma diminuição gradual, podendo ou não causar disfunções motoras temporárias e até mesmo permanente em alguns casos (ALGUSTO et al., 2017).

Dentre as alternativas de abordagem para reabilitação neste tipo de condição de saúde, a terapia manual, como a manipulação e a mobilização, é frequentemente utilizada no tratamento da dor, tem grande apoio nas revisões da Cochrane e são técnicas preferidas para o tratamento da dor de origem articular dos segmentos afetados (CAMPA et at., 2015). Estas atuam nos aspectos neurofisiológicos e mecânicos da dor, no arco de dor ou no espasmo muscular e são efetivamente utilizadas no tratamento de articulações com hipomobilidade, aquelas que gradualmente apresentam restrições de mobilidade e as que estão funcionalmente fixas. (CHOI et al., 2014)

Outra modalidade de tratamento da dor lombar é a técnica de agulhamento a seco ou *dry needling* (DN). O DN é um procedimento minimamente invasivo, no qual uma agulha de filamento sólido é inserida em um ponto gatilho miofascial (PGM). As vantagens do agulhamento a seco são cada vez mais documentadas e, de acordo com Dommerholt, incluem diminuição aguda da dor local, refletida e generalizada, restauração da amplitude de movimento articular e ativação muscular e normalização rápida da química do PGM ativo (TECER, 2017). Ao longo dos anos, o DN tornou-se uma técnica de tratamento popular na fisioterapia. Fisioterapeutas e outros profissionais de saúde em muitos países empregam agulhamento a seco no tratamento clínico de pacientes com dor miofascial e pontos-gatilhos. (DOMMERERHOLT, 2011)

Como o índice de dor na população tem aumentado significativamente nos últimos anos, principalmente na região lombar, e visando a importância de enfatizar os melhores tratamentos para essa patologia, bem como a necessidade de comprovar a eficácia das técnicas de *dry needling* e mobilização articular na resolução da lombalgia, estudos que avaliem estas técnicas de tratamento são fundamentais. Outro ponto importante é que, apesar de cada vez mais as vantagens do agulhamento a seco estarem sendo documentadas, trabalhos anteriores sugeriram que há pouca ou nenhuma evidência de que o *dry needling* e a mobilização da coluna fossem superiores a outros tratamentos padrões para dor lombar crônica.

Sendo assim, o objetivo desse estudo é comparar os efeitos imediatos na dor e na amplitude de movimento do *dry needling* e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia com a expectativa de que o estudo ofereça um melhor entendimento sobre as duas técnicas, em relação ao seu benefício no alívio da dor e na amplitude de movimento.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos do agulhamento a seco e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia crônica no alívio de dor e na amplitude de movimento articular lombar.

### **2.2. Objetivos específicos**

**2.2.1.** Analisar a efetividade das técnicas de agulhamento a seco e mobilização articular na coluna lombar, quando com lombalgia crônica inespecífica.

**2.2.2.** Comparar os efeitos relacionados ao alívio de dor e movimento articular nas duas técnicas, assim como no grupo controle existente.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. Tipo de estudo**

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado.

### **3.2. Aspectos éticos**

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, parecer número: 3692125, segundo as resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12 e não contou com financiamento externo. A participação no estudo foi voluntária, mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), conforme Resolução CNS 466/12.

### **3.3. Amostra**

Foram recrutadas 30 pessoas de ambos os sexos com quadro de lombalgia crônica inespecífica, sendo alunos da Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia e comunidade. O recrutamento dos participantes foi realizado através de convite para participar da pesquisa por meio de uma carta convite eletrônica disponibilizada em redes sociais.

Os critérios de inclusão foram: 1) ter idade entre 18 e 30 anos; 2) apresentar dor lombar crônica inespecífica; 3) não estar em uso de nenhuma

medicação controlada, à exceção de anticoncepcionais; 4) não estar em nenhum tipo de tratamento fisioterapêutico ou similar.

Os critérios de exclusão foram: 1) estar gestante; 2) histórico de fratura e/ou cirurgia na coluna lombar; 2) histórico de tumor ou câncer na coluna lombar, órgãos pélvicos e/ou trato gastrointestinal; 3) problemas de pele como micoses, ferimentos recentes, psoríase, cortes e dermatites em geral; 4) alterações físicas que impeçam de realizar os tratamentos propostos; 5) Estar em uso de medicação analgésica; 6) Quando identificado maior sensibilidade a dor na aplicação do agulhamento a seco, caso seja selecionado para este grupo.

### **3.4. Instrumentos e procedimentos**

Os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Resolução CNS 466/12, autorizando assim, a participação na pesquisa. Em seguida, foram divididos de forma randomizada em três grupos, através de software específico para randomização disponível no site: <http://www.random.org.>, onde usamos o serviço *Random Integer Generator* (esta forma permite gerar números inteiros aleatórios, a aleatoriedade vem do ruído atmosférico, que para muitos propósitos é melhor que os algoritmos de número pseudoaleatório tipicamente usados em programas de computador), colocamos em uma lista os números de 1 a 3 de forma randomizada neste software. Paciente que participou do grupo de agulhamento a seco, estava no número 1, o grupo de mobilização articular era referente ao número 2 e no número 3 participaram do grupo controle. Assim, os voluntários eram alocados nos grupos por ordem de chegada de acordo com a randomização dos números.

A amostra constituiu-se de 30 indivíduos com quadro de lombalgia crônica e foram divididos de forma randomizada em três grupos sendo, 10 voluntários no grupo agulhamento a seco que foram submetidos à técnica de DN em coluna vertebral lombar nas vértebras lombares de L1 à L5 e musculatura paravertebral, 10 voluntários no grupo mobilização nos quais foi aplicada a técnica de mobilização articular em coluna vertebral e 10 indivíduos fizeram parte de um grupo controle, que não recebeu intervenção, permanecendo em decúbito dorsal por 15 minutos.

A medida do grau de flexão da coluna vertebral ocorreu por meio do teste de Schober, que consiste em estender uma fita métrica sobre a coluna espinhal,

entre a articulação lombossacra e até 10 cm acima desta, com o indivíduo em posição neutra. Quando o indivíduo faz a flexão anterior de tronco, o aumento da distância entre as marcas fornece uma estimativa da amplitude da flexão da coluna lombar.

Além do teste de Schober para grau de flexão, foi utilizado o teste de dedos ao chão, que é amplamente utilizado para avaliação de flexibilidade de cadeia posterior. É um teste confiável e reproduzível, que utiliza apenas uma fita métrica. Requisitando para que o paciente permanecesse em pé, com os pés juntos, e realizasse uma flexão de tronco mantendo os joelhos retos. Avaliando a distância do terceiro dedo e o hálux.

Para a avaliação da dor, foi utilizado o Algômetro de Pressão computadorizado nos processos espinhosos lombares que fornece dados precisos da sensibilidade e dor à pressão; e a Escala Visual Analógica – EVA, para avaliar a intensidade da dor no paciente. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0 a 10, que em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”, e então, pede-se, então, para que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento.

As intervenções ocorreram em apenas uma sessão e estes métodos avaliativos foram aplicados antes e imediatamente após a intervenção ou, no caso do grupo controle, após 15 minutos de repouso.

#### **3.4.1. Descrição do procedimento**

A pesquisa foi realizada no mês de Março de 2020, que no qual, o voluntário ao chegar no laboratório de fisiologia da Universidade de Brasília – Faculdade Ceilândia recebia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e acordando com ele, deveria assiná-lo em duas vias, ficando uma para ele e outra para os pesquisadores. Em seguida, o voluntário foi submetido à avaliação iniciando com a realização do teste de Schober, seguido do teste de dedos ao solo, avaliação da dor com o Algômetro de Pressão nos processos espinhosos lombares e da Escala Visual Analógica. O terapeuta anotava os resultados do voluntário, em seguida o paciente era alocado em um dos grupos pela ordem de chegada de acordo com a randomização realizada previamente.

O procedimento de agulhamento a seco consistiu em: o voluntário deitar-se na maca em decúbito ventral; E o terapeuta buscou por pontos gatilhos na região lombar; inseriu uma agulha por ponto gatilho e manteve por 10 minutos.

A técnica de mobilização articular realizou-se da seguinte forma: o terapeuta realizou movimentos passivos em coluna vertebral do voluntário, sendo eles os movimentos fisiológicos da coluna em posição ortostática, além dos movimentos acessórios de aproximação, separação, deslizamento, rolamento e giro que foram realizados com o paciente em decúbito dorsal e decúbito lateral.

Já o grupo controle realizou-se da seguinte maneira: o voluntário posicionou-se em decúbito dorsal e permaneceu por 15 minutos, sem receber nenhuma intervenção terapêutica.

Por fim, o voluntário era submetido novamente à avaliação, onde foi realizado o teste de Schober, o teste de dedos ao solo, a avaliação da dor com o Algômetro de Pressão e a EVA. Os pesquisadores anotaram os resultados para avaliação dos dados coletados.

### **3.5. Métodos estatísticos**

Previamente as variáveis foram testadas quanto à normalidade ou não da sua distribuição amostral por meio do teste de Shapiro-Wilk. Havendo distribuição normal, a forma descritiva amostral foi paramétrica, empregando as medidas centrais e de dispersão, e os testes estatísticos correspondentes.

O nível de significância estatística para as diferenças encontradas foi de 5% ( $p < 0,05$ ). Para as análises comparativas das amostras repetidas foi utilizado o teste T e teste ANOVA *one-way*.

Para o processamento estatístico dos dados serão utilizando os programas *Microsoft Excel* e *Graph pad Prism 7.0*.

## **4. RESULTADOS**

A amostra final da pesquisa foi composta por 17 (dezessete) voluntários que se apresentaram dentro dos critérios de inclusão do estudo, sendo distribuídos da seguinte forma: 9 no grupo agulhamento, 5 no grupo mobilização e 3 no grupo controle. (Tabela 1)

Tabela 1 – Distribuição de voluntários em relação a idade, gênero e tempo de dor.

	Controle	Agulhamento	Mobilização
N=	3	9	5
Gênero (m/f)	2 / 1	4 / 5	3 / 2
Idade	24 ± 2	25 ± 3,14	22 ± 4,71
Tempo de dor (Em meses)	36 ± 32	14~22	21 ± 28

A pandemia do vírus SARS-CoV-2, que impôs medidas de distanciamento social, resultando no fechamento do laboratório de coleta e bloqueio no processo de captação de dados para pesquisas, foi determinante para a impossibilidade de participação dos 30 voluntários, como previsto na metodologia inicial desta pesquisa.

Em seguida serão descritos os resultados, de acordo com cada variável avaliada.

#### 4.1. Teste de Schober

Ambos os métodos se demonstraram ineficazes para intervenção visando o teste de Schober, mas apontando que o agulhamento a seco mostrou resultados levemente melhores comparado com a outra técnica. Não houve diferença significativa no Teste T para o teste de Schober em todos os grupos quando comparados os valores pré e pós intervenção/controle, com nível de significância de  $p < 0,05$ . Nos resultados ANOVA *one-way* não foi observado diferença significativa entre os grupos ( $F=0.2922$ ;  $P=0.7511$ ;  $R= 0.04007$ ).

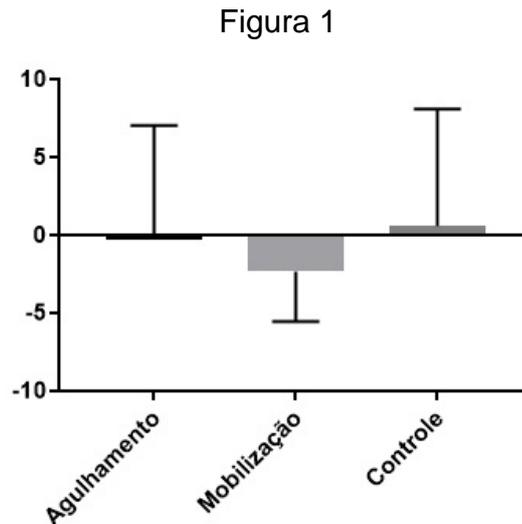


Figura 1 – Resultados da avaliação pelo teste Schober.

#### 4.2. Algômetro em processos espinhosos lombares

Na avaliação de L1 não houve diferença significativa entre os três grupos na avaliação com o algômetro, porém mostrando que o controle permaneceu melhor, nos resultados ANOVA *one-way* ( $F= 0.4785$ ;  $P=0.6295$ ;  $R=0.06398$ ). Apesar de ter sido observado um resultado igualitário nos pacientes que foram submetidos a ambas as técnicas, o teste T não apresentou diferença significativa com o  $p<0,05$ . (Figura 2)

Para L2 houve diferença entre os grupos, apresentando o agulhamento a seco ter resultados mais eficientes para dor em L2 quando comparada a técnica de mobilização e ao grupo controle, mas sem diferença significativa. Não houve diferença significativa no teste T, em ambos os grupos (Figura 2). Não foi observado diferença entre os grupos no teste ANOVA *one-way* ( $F= 0.9150$ ;  $P=0.4232$ ;  $R=0.1156$ ).

Nos resultados referentes a avaliação de L3, não houve diferença significativa entre os grupos, mas apesar disso, o agulhamento a seco apresentou resultados levemente melhores do que a outra intervenção/controle. Para o teste T e teste ANOVA *one-way* ( $F= 0.1557$ ;  $P= 0.8573$ ;  $R= 0.02175$ ), não houve resultados com nível de significância para esta variável.

Referente aos resultados apresentados em L4, o grupo de agulhamento foi o que apresentou o resultado mais satisfatório, comparado ao grupo mobilização e aos demais, sendo que o teste T demonstrou resultado significativo apenas no grupo de

agulhamento. Não foi observado diferença entre os grupos no teste ANOVA *one-way* ( $F= 2.874$ ;  $P= 0.0900$ ;  $R= 0.2911$ ).

O resultado da avaliação com o algômetro em L5, ambos os recursos não apresentaram resultados satisfatórios, mas com melhor resultado no grupo de mobilização. O grupo de agulhamento demonstrou-se menos eficiente para esta avaliação, comparado com a outra intervenção. Não houve diferença significativa para esta variável no teste T ou no teste ANOVA *one-way* ( $F= 1.2$ ;  $P=0.3212$ ;  $R= 0.15$ ).

Figura 2

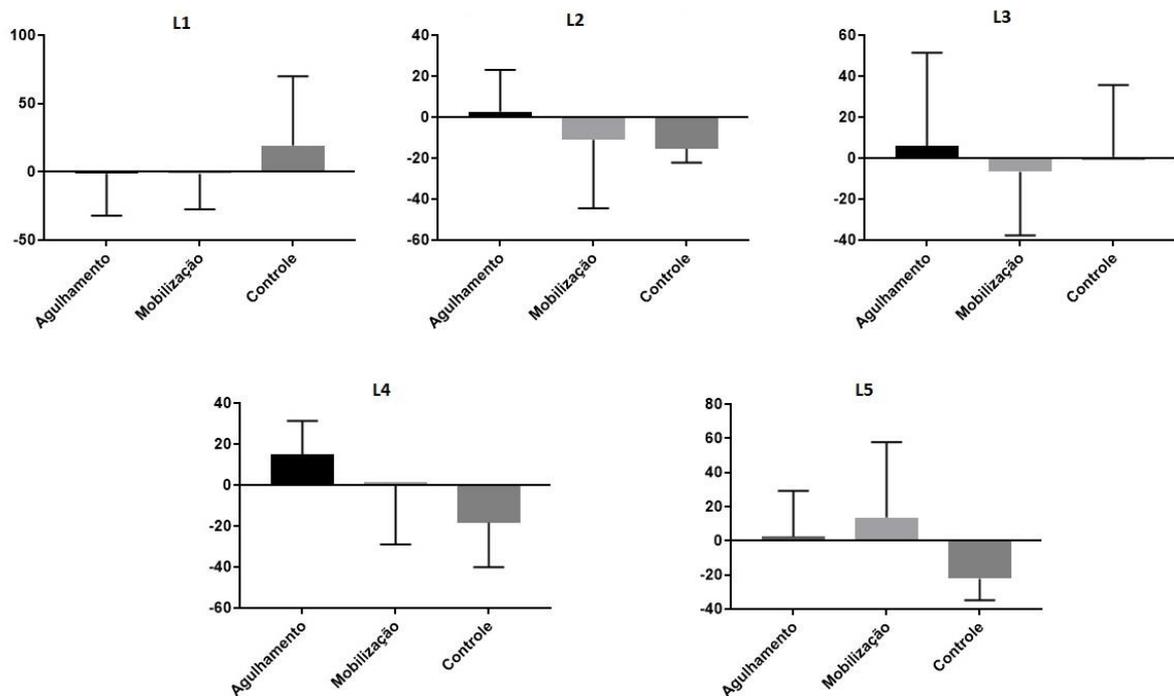


Figura 2- Resultados da avaliação com o algômetro nos processos espinhosos lombares.

#### 4.3. EVA

Na avaliação subjetiva da dor pela escala EVA, percebeu-se que o agulhamento a seco e a mobilização articular mostraram melhores resultados quando comparados ao grupo controle, com diferença significativa para o teste T, com nível de significância de  $p < 0,05$  para o grupo controle. O teste ANOVA *one-way* ( $F= 8.733$ ;  $P= 0.0035$ ;  $R= 0.5551$ ) também demonstrou resultados positivos para as duas intervenções.

Figura 3

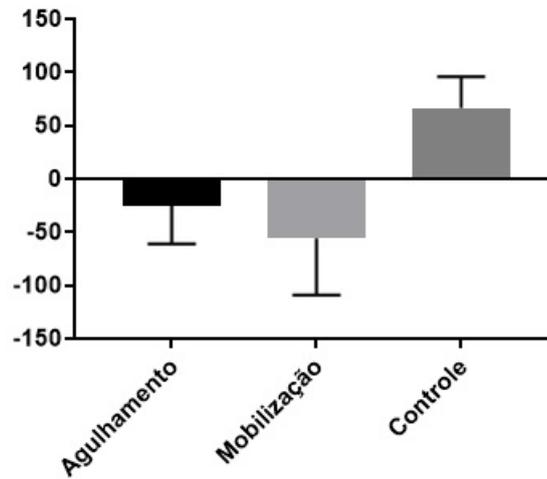


Figura 3 – Resultados da avaliação para a Escala Visual Analógica.

#### 4.4. Dedos ao solo

Os resultados na variável dedos ao solo foram demonstrados melhores valores para o grupo mobilização, em comparativo ao grupo controle e agulhamento, com melhor resultado no membro esquerdo do voluntário, sem valores de significância para o teste T e no ANOVA *one-way* (para o membro esquerdo:  $F= 0.8369$ ;  $P= 0.4536$ ;  $R= 0.1068$ . E para o membro direito:  $F= 0.4034$ ;  $P= 0.6756$ ;  $R= 0.05449$ ).

Figura 4

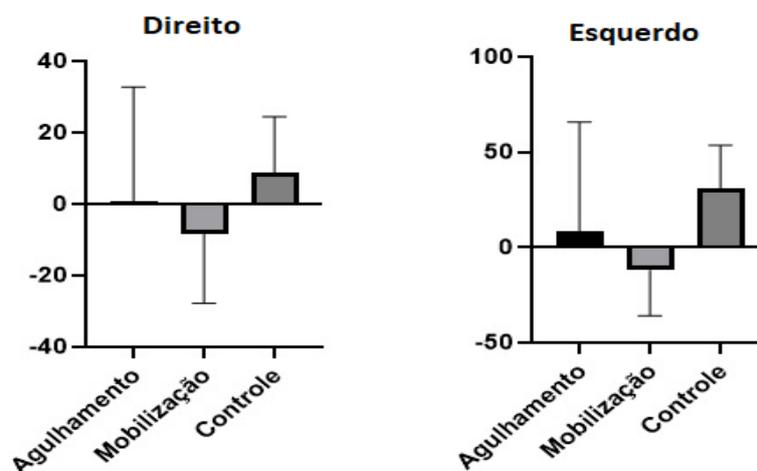


Figura 4- Resultados da avaliação dedos ao solo.

Apesar dos resultados positivos no teste T em apenas uma das variáveis, quando os três grupos foram comparados no teste ANOVA, foi observado apenas diferença significativa entre os dois grupos de intervenção e o controle na variável EVA ( $p < 0.01$ ,  $R = 0.55$  e  $F = 8.73$ ). Isto é, não foi observado diferença significativa em nenhum nível do algômetro, no teste de Schober e teste de Dedos ao solo.

Tabela 1 – Resumo dos resultados apresentados pelos grupos em cada item da avaliação. (resultado percentual pré/pós intervenção)

Grupos / Variável	Schober	L1	L2	L3	L4	L5	EVA	Dedos ao solo(D)	Dedos ao solo (E)
<b>Agulhamento a seco</b>	0,0%	-1,4%	2,6%	5,8%	14,9%	2,4%	-25,1%	0,7%	8,3%
<b>Teste T</b>	0,89	0,74	0,88	0,72	0,02*	0,67	0,89	0,52	0,53
<b>Mobilização Articular</b>	5%	-1,6%	-11%	-6,7%	-0,2%	13,6%	-56%	-8,5%	-12%
<b>Teste T</b>	0,18	0,63	0,75	0,98	0,52	0,72	0,10	0,27	0,26
<b>Grupo Controle</b>	0,6%	19,1%	-15,5%	0,6%	-18,4%	-22,3%	66,7%	8,7%	31,1%
<b>Teste T</b>	1,00	0,67	0,12	0,86	0,26	0,11	0,04*	0,43	0,12

Legenda: % porcentagem; \* $p < 0,05$ . Fonte: Pesquisadores

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos imediatos do agulhamento a seco e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia crônica, avaliando as variáveis de dor e amplitude de movimento articular.

Os resultados sugerem que de acordo com o teste T, o grupo de mobilização articular não apresentou resultados significativos nas variáveis. No grupo agulhamento, apenas em L4. Já no grupo controle, apresentou-se resultado significativo em EVA.

No teste de ANOVA apenas no teste EVA foi observada diferença significativa positiva entre os dois grupos de intervenção e o controle.

Segundo Macedo et al (2009), um estudo comparou diferentes distâncias (10, 15 e 20 cm) acima da linha média entre as espinhas ilíacas póstero-superiores,

concluindo que a medida de 15 cm é o valor mais apropriado para a realização do teste, por esse valor se aproximar do comprimento da coluna lombar. Apenas 4 indivíduos participantes da pesquisa obtiveram o teste de Schober inicial menor que 15 e todos obtiveram valores maiores a ele, o que pode ter gerado interferência nos resultados. Limitando-os acerca desta variável, com indivíduos que possuem Schober menor, os resultados poderiam ser ainda mais significativos.

Observa-se a relevância deste estudo, ao observar os resultados, que demonstram que, apesar das nossas limitações com o presente estudo, apresentadas posteriormente, cada grupo de intervenção apresentou efeito positivo em apenas uma ou duas variáveis sugerindo que o tratamento para lombalgia baseado na técnica de agulhamento a seco e mobilização articular é eficaz. Considerando a dor lombar, uma das principais condições de saúde da sociedade, gerando dificuldade ou incapacidade na realização das atividades de vida diária, afetando indivíduos em seu período de vida mais produtivo, estas técnicas podem ser um fator adjuvante no tratamento convencional medicamentoso, que por muitas vezes também não é satisfatório, na busca da redução ou até suspensão do uso contínuo de medicamentos, que ao longo prazo pode gerar efeitos deletérios ao indivíduo.

Os resultados deste estudo podem ser corroborados com estudos anteriores como um estudo controlado, randomizado e simples-cego realizado por Tecer et. Al (2017), no qual foi comparado a eficácia do agulhamento a seco com um programa de fisioterapia clássico em pacientes com dor lombar e foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em ambos os grupos, ressaltando ainda que houve diferenças significativas a favor do grupo de estudo (grupo do agulhamento), nas comparações feitas após o tratamento. Esses resultados obtidos apresentam vantagens da técnica, mostrando ser um tratamento eficaz para reduzir a dor, em pacientes com lombalgia.

Dommerholt (2011), aponta o agulhamento seco uma potente medida terapêutica para remover uma fonte constante de entrada nociceptiva periférica proveniente de pontos de gatilho miofasciais. Como tal, seco o agulhamento não substitui outra técnica de fisioterapia manual, mas pode ser útil para facilitar a redução rápida da dor e retorno à função. É realizada com a mesma agulha de filamento sólido que os acupunturistas empregam, mas o agulhamento seco não exige qualquer conhecimento da teoria tradicional da acupuntura ou conceitos

orientais de saúde. Afirma ainda, que é importante perceber que existem diferenças significativas entre as escolas de agulhamento seco, suas técnicas específicas, filosofia ou lógica subjacente e duração dos programas de treinamento. Cada abordagem parece abordar aspectos particulares.

Já em uma revisão sistemática e meta-análise compatível com PRISMA, com o objetivo de avaliar a eficácia e segurança do agulhamento seco (DN) para o tratamento da dor lombar (DL), Hu et. al (2018) sugeriram que a DN foi mais eficaz do que a acupuntura no alívio da dor e incapacidade funcional no pós-intervenção, enquanto sua eficácia na dor e incapacidade no acompanhamento foi apenas igual à acupuntura. Além disso, permaneceu incerto se a eficácia da DN é superior a outros tratamentos.

Segundo Mahmoudzadeh et. al (2016) a DN melhora os parâmetros de dor e incapacidade em indivíduos tratados com fisioterapia conservadora padrão. Embora ambas as estratégias de intervenção tenham melhorado significativamente a dor e a incapacidade, e essa melhora durou 2 meses após a intervenção ativa, parece que a adição de ND ao procedimento de intervenção aumenta consideravelmente o impacto da intervenção padrão.

O efeito hipalgésico das técnicas de mobilização articular está associado ao aumento da atividade do sistema nervoso simpático. Segundo Nogueira (2008), técnicas de mobilização da coluna, com baixa velocidade de movimentos passivos repetidos, diminuem a rigidez articular, libera aderências em torno das articulações facetárias e estão envolvidas com a neuromodulação da dor. É especulado que este efeito ocorra devido à estimulação de mecanismos inibitórios descendentes, além de efeitos no sistema nervoso autônomo.

Pesquisa realizada por Tavares (2020) e colaboradores, avaliou os efeitos da mobilização articular lombar sobre os seguintes desfechos: intensidade da dor e incapacidade. Os voluntários selecionados foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: grupo mobilização articular, grupo mobilização sham e grupo controle. A hipótese inicial deste estudo foi de que seriam observadas reduções significativas na intensidade de dor e incapacidade no grupo de pacientes com DLC submetidos à mobilização articular na coluna lombar em relação aos grupos controle e sham. Os resultados do presente estudo dão suporte parcial a hipótese inicial, foi observada redução significativa da intensidade de dor nos grupos mobilização e sham em

relação ao grupo controle, entretanto, essa diferença não foi observada entre os grupos mobilização e sham.

Como dito Hidalgo et al (2015) e Aoygi et al (2019), a utilização da mobilização articular comprovou efeitos preliminares de benefícios para o tratamento da dor inespecífica. Para Herman et al (2019), a escolha pelo tratamento de mobilização articular em pacientes com dor lombar crônica é uma grande variável a ser observada, já que, os benefícios encontrados através desta técnica em curto e médio prazo são de preferência dos indivíduos graças à relação de custo benefício elevada, e seguindo os efeitos e resultados observados no grupo de mobilização do presente estudo, a técnica possui resultados satisfatórios no ganho de ADM e alívio da dor.

Embora tenha sido encontrados resultados estatisticamente significantes nas variáveis L4 e EVA, este estudo apresenta algumas limitações e principal delas, foi devido à baixa adesão de voluntários para participação, causada pela pandemia do vírus Sars-CoV-2 e o estabelecimento do período de quarentena, com o fechamento do laboratório de coleta e bloqueio no processo de captação de dados para pesquisas. Diante disso, há necessidade de estudos posteriores com amostra mais abrangente.

## **6. CONCLUSÃO**

Tanto a mobilização articular, quanto o agulhamento a seco são eficazes no tratamento da dor lombar crônica, mas não para melhora da mobilidade articular, contudo vê-se a necessidade de mais estudos com maior número de voluntários, buscando um maior grupo de amostra para que os efeitos das técnicas sejam mais evidentes.

Pela pouca quantidade de estudos sobre os efeitos do agulhamento a seco e da mobilização articular na dor lombar crônica, e devido à sua importância, recomenda-se mais estudos sobre o tema, com o intuito de melhorar a qualidade dos tratamentos na dor lombar crônica de forma não medicamentosa.

## REFERÊNCIAS

1. AOYAGI, Kosaku; HELLER, David; HAZLEWOOD, David; SHARMA, Neena; SANTOS, Marcio dos. Is spinal mobilization effective for low back pain?: a systematic review. *Complementary Therapies In Clinical Practice*, [S.L.], v. 34, p. 51-63, fev. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.11.003>.
2. CAMPA-MORAN, Irene; REY-GUDIN, Etelvina; FERNÁNDEZ-CARNERO, Josué; PARIS-ALEMANY, Alba; GIL-MARTINEZ, Alfonso; LARA, Sergio Lerma; PRIETO-BAQUERO, Almudena; ALONSO-PEREZ, José Luis; LATOUCHE, Roy. Comparison of Dry Needling versus Orthopedic Manual Therapy in Patients with Myofascial Chronic Neck: a single-blind, randomized pilot study. *Pain Research And Treatment*, [S.L.], v. 2015, p. 1-15, 2015. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/327307>.
3. CHOI, Jioun; HWANGBO, Gak; PARK, Jungseo; LEE, Sangyong. The Effects of Manual Therapy Using Joint Mobilization and Flexion-distraction Techniques on Chronic Low Back Pain and Disc Heights. *Journal Of Physical Therapy Science*, [S.L.], v. 26, n. 8, p. 1259-1262, 2014. Society of Physical Therapy Science. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.26.1259>.
4. COULTER, Ian D.; CRAWFORD, Cindy; HURWITZ, Eric L.; VERNON, Howard; KHORSAN, Raheleh; BOOTH, Marika Suttorp; HERMAN, Patricia M.. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 866-879, maio 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2018.01.013>.
5. DOMMERHOLT, Jan. Dry needling — peripheral and central considerations. *Journal Of Manual & Manipulative Therapy*, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 223-227, nov. 2011. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1179/106698111x13129729552065>.
6. DUNNING, James; BUTTS, Raymond; MOURAD, Firas; YOUNG, Ian; FLANNAGAN, Sean; PERREAULT, Thomas. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical Therapy Reviews*, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 252-265, 6 fev. 2014. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1179/108331913x13844245102034>.
7. FURLAN, Andrea D.; VAN TULDER, Maurits; CHERKIN, Dan; TSUKAYAMA, Hiroshi; LAO, Lixing; KOES, Bart; BERMAN, Brian. Acupuncture and Dry-Needling for Low Back Pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine*, [S.L.], v. 30, n. 8, p. 944-963, abr. 2005. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000158941.21571.01>.
8. FURLAN, Andrea D; VAN TULDER, Maurits W; CHERKIN, Dan; TSUKAYAMA, Hiroshi; LAO, Lixing; KOES, Bart W; BERMAN, Brian M. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database Of*

- Systematic Reviews, [S.L.], p. 1-31, 24 jan. 2005. Wiley.  
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd001351.pub2>.
9. GATTIE, Eric Robert; A CLELAND, Joshua; SNODGRASS, Suzanne J. Dry Needling for Patients With Neck Pain: protocol of a randomized clinical trial. *Jmir Research Protocols*, [S.L.], v. 6, n. 11, p. 1-21, 22 nov. 2017. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/resprot.7980>.
  10. HERMAN, Patricia M.; WHITLEY, Margaret D.; RYAN, Gery W.; HURWITZ, Eric L.; COULTER, Ian D.. The impact of patient preferences and costs on the appropriateness of spinal manipulation and mobilization for chronic low back pain and chronic neck pain. *Bmc Musculoskeletal Disorders*, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-10, 7 nov. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-019-2904-6>.
  11. HIDALGO, Benjamin; PITANCE, Laurent; HALL, Toby; DETREMBLEUR, Christine; NIELENS, Henri. Short-Term Effects of Mulligan Mobilization With Movement on Pain, Disability, and Kinematic Spinal Movements in Patients With Nonspecific Low Back Pain: a randomized placebo-controlled trial. *Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics*, [S.L.], v. 38, n. 6, p. 365-374, jul. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2015.06.013>.
  12. HU, Han-Tong; GAO, Hong; MA, Rui-Jie; ZHAO, Xiao-Feng; TIAN, Hong-Fang; LI, Lu. Is dry needling effective for low back pain? *Medicine*, [S.L.], v. 97, n. 26, p. 1-10, jun. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000011225>.
  13. LIU, Lin; HUANG, Qiang-Min; LIU, Qing-Guang; THITHAM, Nguyen; LI, Li-Hui; MA, Yan-Tao; ZHAO, Jia-Min. Evidence for Dry Needling in the Management of Myofascial Trigger Points Associated With Low Back Pain: a systematic review and meta-analysis. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, [S.L.], v. 99, n. 1, p. 144-152, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2017.06.008>.
  14. MACEDO, Christiane de Souza Guerino. Estudo da validade e confiabilidade intra e interobservador da versão modificada do teste de Schöber modificado em indivíduos com lombalgia. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 233-238, 2009.
  15. MARTINEZ, José Eduardo; GRASSI, Daphine Centola; MARQUES, Laura Gasbarro. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. *Revista Brasileira de Reumatologia*, [S.L.], v. 51, n. 4, p. 304-308, ago. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1590/s0482-50042011000400002>.
  16. NOGUEIRA, Leandro Alberto Calazans. Neurofisiologia da terapia manual. *Fisioterapia Brasil*, Brasil, v. 9, n. 6, p. 414-421, dez. 2008.

17. POWERS, Christopher M; BENECK, George J; KULIG, Kornelia; LANDEL, Robert F; FREDERICSON, Michael. Effects of a Single Session of Posterior-to-Anterior Spinal Mobilization and Press-up Exercise on Pa. Physical Therapy, [S.L.], v. 88, n. 4, p. 485-493, 1 abr. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20070069>.
18. TAVARES, Fernando Augusto Gonçalves; CHAVES, Thais Cristina; SILVA, Ednéia Denise; GUERREIRO, Gabriela Dionísio; GONÇALVES, Joysse Ferreira; ALBUQUERQUE, Adriana Aparecida Alves de. Immediate effects of joint mobilization compared to sham and control intervention for pai: randomized controlled clinical trial. Revista Dor, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-10, 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1806-0013.20170002>.
19. TÜZÜN, Emine Handan; GILDIR, Sila; ANGIN, Ender; TECER, BH; DANA, Kezban Öztürk; MALKOÇ, Mehtap. Effectiveness of dry needling versus a classical physiotherapy program in patients with chronic low-back pain: a single-blind, randomized, controlled trial. Journal Of Physical Therapy Science, [S.L.], v. 29, n. 9, p. 1502-1509, 2017. Society of Physical Therapy Science. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.29.1502>.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TCLE



---

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – FACULDADE CEILÂNDIA

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Este termo de consentimento livre e esclarecido descreve finalidades, procedimentos, benefícios, desconfortos e precauções relativos ao estudo.

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa Efeito do Agulhamento a Seco e da Mobilização Articular na dor lombar inespecífica, sob a responsabilidade do pesquisador Sérgio Ricardo Thomaz. O projeto faz parte do trabalho de conclusão de curso de fisioterapia da aluna Débora Gonçalves do Vale.

O objetivo desta pesquisa é comparar os efeitos agudos do agulhamento a seco e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com dor na coluna lombar, para avaliar os efeitos destas técnicas tanto no ganho do movimento de flexão para frente do tronco como no alívio de dor na coluna lombar.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá em nenhum momento, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de uma aplicação de uma das técnicas de fisioterapia estudadas nesta pesquisa por uma única vez ou no grupo controle quando somente será avaliado, realizada no laboratório de Fisiologia da Universidade de Brasília – Faculdade Ceilândia por um tempo estimado de 45 minutos. Todos os participantes serão divididos em três grupos sendo, um grupo de agulhamento a seco, um grupo de mobilização articular e um grupo controle, que não receberá nenhuma intervenção.

Caso o senhor seja sorteado para o grupo controle, que não será nenhuma abordagem, fica o nosso compromisso do senhor ser submetido ao mesmo procedimento de reabilitação **com o melhor resultado** após a realização da pesquisa, caso os efeitos positivos sejam confirmados.

O procedimento de agulhamento a seco será realizado da seguinte forma: 1) Avaliação da dor pela Escala Visual Analógica (EVA), instrumento para a avaliação da intensidade da dor, trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”. Pede-se, então, para que o senhor (a) avalie e marque na linha a dor presente naquele momento. E através do Algômetro de Pressão, uma técnica que visa quantificar através de estímulos físicos a capacidade de percepção e de tolerância dolorosa e avaliação da mobilidade, onde neste momento será realizado um teste de movimento da coluna lombar; 2) Procedimento de intervenção: O senhor (a) deitará na maca de barriga para baixo, o fisioterapeuta fará inicialmente a assepsia da região lombar com álcool e algodão; 3) Seguirá com a palpação da região em busca de pontos gatilhos ativos para colocação das agulhas; 4) Aplicará as agulhas especificamente na região da lombar e caso precise, em outros pontos dolorosos que irradiam dor para essa região. Acha-se um REFLEXO DA MEDULA ESPINAL (LTR) que é caracterizado por uma contração involuntária, de forma perpendicular, coloca-se a agulha, que permanecerá estável por 10 minutos no ponto gatilho; 5) Após este período, serão retiradas; 6) O senhor (a) será submetido à nova avaliação de amplitude de movimento de flexão de tronco e de dor através do teste de Schober, e pela EVA; 7) Por fim, o terapeuta irá anotar os resultados para futura avaliação dos dados coletados.

A técnica de mobilização articular será realizada da seguinte forma: 1) Avaliação, onde neste momento será realizado um teste de movimento de coluna lombar, teste de dor através de um aparelho específico da Escala Visual Analógica (EVA); 2) Com o senhor (a) deitado de barriga para cima ou de lado, o fisioterapeuta, após identificar a(s) articular(ões) com pouco movimento através de avaliação específica, realizará movimentos passivos em sua coluna vertebral; 3) O senhor (a) será submetido à nova avaliação de amplitude de movimento de coluna lombar e de dor através dos mesmos testes iniciais; 4) Finalmente, o terapeuta irá anotar os resultados para futura avaliação dos dados coletados.

Já o grupo controle será realizado da seguinte maneira: 1) Avaliação, onde neste momento será realizado um teste de movimento de coluna lombar, teste de dor através de um aparelho específico e da Escala Visual Analógica (EVA); 2) O senhor (a) irá se deitar de barriga para cima e permanecer por 15 minutos; 3) Em seguida, o senhor (a) será submetido à nova avaliação de amplitude de movimento de coluna lombar e de dor através dos mesmos testes iniciais; 4) Finalmente, o terapeuta irá anotar os resultados para futura avaliação dos dados coletados.

Cada procedimento terá um tempo estimado de 45 minutos para sua realização e será realizado em apenas um único dia.

O agulhamento a seco consiste em uma técnica recentemente incorporada a prática fisioterapêutica no mundo todo, que envolve um procedimento pouco invasivo, no qual é inserida uma agulha de acupuntura diretamente sobre pontos gatilhos, a técnica busca reduzir a quantidade e a sensibilidade de pontos gatilhos, os efeitos também reduzem a dor, e ganho da amplitude de movimento da articulação.

Os benefícios esperados com estes procedimentos após apenas uma sessão é do alívio da dor lombar e melhora do movimento da coluna lombar. Caso o senhor permaneça com dores após estes procedimentos lhe garantimos a sua admissão em um grupo de pesquisa de extensão de ação contínua intitulada *Avaliação e Tratamento de Pessoas com Incapacidade Neuromotora* para um tratamento direcionado e por longo período.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são contrangimento, desconforto físico, cansaço e durante a técnica de agulhamento a seco e nas manobras da mobilização articular o senhor poderá apresentar leves dores por serem regiões sensíveis. Caso o senhor apresente algum destes sintomas, o procedimento será interrompido imediatamente. Caso os sintomas não cessem será aplicada uma compressa de gelo para sanar o quadro algíco.

Caso no teste avaliativo da dor com o algômetro for identificado uma sensibilidade maior a dor e o senhor relatar maior sensibilidade ao procedimento com agulhamento e ser selecionado para este grupo, o senhor será excluído da pesquisa.

Para minimizar o possível constrangimento, os atendimentos serão realizados de forma individual já que o senhor terá que permitir que a área na qual será aplicada as agulhas permaneça descoberta, e caso ocorra desconfortos com as agulhas pedimos que relate ao aplicador que interromperá a sessão e tomaremos as medidas plausíveis para resolução do desconforto.

Se o senhor aceitar participar, estará contribuindo para comprovar a eficácia das técnicas de agulhamento a seco e mobilização articular no combate a dor lombar, sendo assim, terá uma melhor compreensão das duas técnicas e da sua eficácia na amplitude de movimento e no alívio de dor.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão (ou a participar de qualquer procedimento) que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo nas fases da aplicação das técnicas de agulhamento a seco e de

mobilização articular. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação, que será voluntária. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será **paga** pelo orçamento da pesquisa.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília – Faculdade Ceilândia podendo ser publicados posteriormente. Estes resultados também serão divulgados para os participantes via email pessoal de cada um ao final da pesquisa. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Sergio Ricardo Thomaz telefone (61) 995587173 ou mande email para: srthomaz@yahoo.com.br

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o senhor(a).

## ANEXOS

### ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DO AGULHAMENTO A SECO E DA MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NA DOR LOMBAR INESPECÍFICA

**Pesquisador:** SERGIO RICARDO THOMAZ

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 19978719.2.0000.8093

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ceilândia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.692.125

##### Apresentação do Projeto:

Resumo do projeto:

"A dor em coluna lombar é um problema de saúde mundial e uma das principais causas de incapacidade relacionada ao trabalho, afetando o desempenho dos funcionários e os custos com a saúde. Autores relatam que, cerca de 60-80% dos adultos experimentam a dor na coluna lombar em algum momento da vida. No entanto, a grande maioria dos pacientes apresenta este quadro algíco por razões mecânicas, sendo dentre as principais causas, a hérnia de disco (TECER, 2017). Dentro os diversos métodos de tratamento para dor em coluna, um dos mais utilizados é a terapia manual. Dentre as técnicas de terapia manual, as técnicas de mobilização articular são muito utilizadas. Outra modalidade de tratamento da dor em coluna é a técnica de agulhamento a seco (dry needling) para alívio da dor, contudo existem poucos estudos sobre o assunto. o objetivo desse estudo é comparar os efeitos imediatos do dry needling e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia, avaliando os resultados destas técnicas no alívio da dor e na amplitude de movimento de flexão de tronco. O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado e transversal. Serão recrutados 30 indivíduos de ambos os sexos, alunos da Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia e comunidade, com quadro de lombalgia aguda não

clínico randomizado e transversal. Serão recrutados 30 indivíduos de ambos os sexos, alunos da Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia e comunidade, com quadro de lombalgia aguda não específica. Serão divididos randomicamente em grupos iguais, sendo Grupo intervenção Agulhamento, Intervenção Mobilização e Grupo Controle, sendo considerado também a região da dor. Será realizada uma avaliação da dor e da mobilidade da coluna antes e depois dos

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66  
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) CEP: 72.220-900  
UF: DF Município: BRASÍLIA  
Telefone: (61)3107-8434 E-mail: cep.fce@gmail.com

Página 01 de 05

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.692.125

procedimentos através de Escala visual analógica e de um algômetro para dor e de um teste de Schober e de goniometria para avaliação da mobilidade de flexão de tronco e pescoço. Os grupos de intervenção serão submetidos aos procedimentos de Agulhamento a seco ou mobilização e o grupo controle permanecerá em repouso pelo mesmo período de tempo. É esperado que, as técnicas utilizadas, tanto o agulhamento a seco quanto a mobilização articular, mostrem-se significantes para o alívio de dor e ganho de amplitude de movimento em região lombar, principalmente comparado com o grupo controle. Além disso, espera-se que o estudo contribua para uma outra visualização dos benefícios de ambas as técnicas no caso de dor lombar inespecífica e qual a mais eficaz no tratamento.”

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

"1) ter idade entre 18 e 40 anos; 2) apresentar dor lombar não específica; 3) não estar em uso de nenhuma medicação controlada, exceto anticoncepcionais; 4) não estar em nenhum tipo de tratamento fisioterapêutico ou similar."

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

"1) estar gestante ; 2) histórico de fratura e/ou cirurgia na coluna lombar; 2) histórico de tumor ou câncer na coluna lombar, órgãos pélvicos e/ou trato gastrointestinal; 3) problemas de pele como micoses, ferimentos recentes, psoríase, cortes e dermatites em geral 4) alterações físicas que impeçam de realizar os tratamentos propostos, 5) Estar em uso de medicação analgésica. 6) Quando identificado maior sensibilidade a dor na aplicação do agulhamento a seco, caso seja selecionado para este grupo."

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo geral do estudo é "comparar os efeitos imediatos do dry needling e da mobilização articular na coluna vertebral de adultos com lombalgia, avaliando os resultados destas técnicas no alívio da dor e na amplitude de movimento de flexão de tronco"

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os autores descreveram os seguintes riscos:

**Riscos:**

"Os riscos decorrentes da participação do indivíduo na pesquisa são contrangimento, desconforto físico, cansaço e durante a técnica de agulhamento a seco e nas manobras da mobilização articular o participante poderá apresentar leves dores por serem regiões sensíveis. Caso isso ocorra, o

<b>Endereço:</b> UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
<b>Bairro:</b> CEILÂNDIA SUL (CEILÂNDIA) <b>CEP:</b> 72.220-900
<b>UF:</b> DF <b>Município:</b> BRASÍLIA
<b>Telefone:</b> (61)3107-8434 <b>E-mail:</b> cep.fce@gmail.com

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.692.125

procedimento será interrompido imediatamente. Caso os sintomas não cessem será aplicada uma compressa de gelo para sanar o quadro álgico. Caso no teste avaliativo da dor com o algômetro for identificado uma sensibilidade maior a dor do participante da pesquisa e este relatar maior sensibilidade ao procedimento com agulhamento e ser selecionado para este grupo, o participante será excluído da pesquisa.

Para minimizar o possível constrangimento dos voluntários, os atendimentos serão realizados de forma individual já que o participante terá que permitir que a área na qual serão aplicadas as agulhas permaneça descoberta, e o mesmo será orientado caso ocorram desconfortos com as agulhas a relatar ao aplicador que interrompa a sessão e tome as medidas plausíveis para resolução do desconforto"

**Benefícios:**

"Os benefícios esperados com este projeto piloto, e com estes procedimentos após apenas uma sessão é do alívio da dor lombar e melhora do movimento da coluna lombar"

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto de trabalho de conclusão de curso, do curso de Fisioterapia, sob responsabilidade do pesquisador Sérgio Ricardo Thomaz, docente do curso de Fisioterapia da FCE/UnB. Os alunos de graduação envolvidos no projeto são: Débora Gonçalves do Vale e Edvando Junyor Sales De Oliveira, ambos do curso de Fisioterapia da FCE/UnB. O projeto tem como instituição proponente a Faculdade de Ceilândia (FCE/UnB).

Número de participantes = 36

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

Todos os documentos foram adequadamente apresentados.

**Recomendações:**

**Recomendações:**

O texto inserido no TCLE referente a exclusão do participante, caso o mesmo apresente sinais de sensibilidade maior a dor do participante, não está com uma linguagem adequada.

READEQUAR: - Adequar a linguagem desta parte do TCLE, utilizando sempre a 3ª pessoa do singular (linguagem para o participante)

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66  
Bairro: CEILÂNDIA SUL (CEILÂNDIA) CEP: 72.220-900  
UF: DF Município: BRASÍLIA  
Telefone: (61)3107-8434 E-mail: cep.fce@gmail.com

Página 03 de 05

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.892.125

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

Todas as pendências foram sanadas.

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Cabe ressaltar que compete ao pesquisador responsável: desenvolver o projeto conforme delineado; elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não

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

Todas as pendências foram sanadas.

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Cabe ressaltar que compete ao pesquisador responsável: desenvolver o projeto conforme delineado; elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1412149.pdf	24/10/2019 19:16:14		Aceito
Outros	Carta_resposta_CEP_AGULHAMENTO_23_10_19.pdf	24/10/2019 19:15:41	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_agulhamento_a_seco_assinada.pdf	24/10/2019 19:14:19	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Outros	Carta_resposta_CEP_agulhamento_23_10_19.docx	22/10/2019 11:32:06	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Brochura_alterado2.docx	22/10/2019 11:31:36	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_alterado2_CEP.docx	22/10/2019 11:31:14	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_resposta_CEP_agulhamento.docx	01/10/2019 11:02:07	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_resposta_CEP_AGULHAMENTO.pdf	26/09/2019 17:59:57	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Cronograma	Cronograma_alterado_CEP.docx	23/09/2019 22:20:06	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de	Termo_de_concordancia_UnB.pdf	28/08/2019	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.892.125

Instituição e Infraestrutura	Termo_de_concordancia_UnB.pdf	13:35:52	THOMAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_encaminhamento.pdf	28/08/2019 13:35:14	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_responsabilidade.pdf	28/08/2019 13:34:43	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_responsabilidade_e_compromisso.pdf	26/08/2019 12:19:33	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Outros	Curriculo_Edvando.pdf	17/08/2019 18:41:25	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Outros	Curriculo_Debora.pdf	17/08/2019 18:41:10	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Outros	Curriculo_atual_Sergio_R_Thomaz.pdf	17/08/2019 18:40:16	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final.docx	17/08/2019 18:38:49	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Orçamento	Planilha_orcamentaria.docx	17/08/2019 18:38:31	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_concordancia_Ana_Bonini.pdf	17/08/2019 18:36:16	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	17/08/2019 18:34:41	SERGIO RICARDO THOMAZ	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 07 de Novembro de 2019

---

Assinado por:  
Danielle Kaiser de Souza  
(Coordenador(a))

## ANEXO B - NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA POR ESTUDANTE E ORIENTADOR(A).

- 1.1. A **Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy** considera a submissão de manuscritos com até 3.500 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras ou legendas). Informações contidas em anexo(s) serão computadas no número de palavras permitidas.
- 1.2. O manuscrito deve ser escrito preferencialmente em inglês. Quando a qualidade da redação em inglês comprometer a análise e avaliação do conteúdo do manuscrito, os autores serão informados.

- 1.3. Recomenda-se que os manuscritos submetidos em inglês venham acompanhados de certificação de revisão por serviço profissional de *editing and proofreading*. Tal certificação deverá ser anexada à submissão. Sugerimos os seguintes serviços abaixo, não excluindo outros:

- *American Journal Experts* ([www.journalexperts.com](http://www.journalexperts.com))
- *Scribendi* ([www.scribendi.com](http://www.scribendi.com))
- *Elsevier* ([www.elsevier.com/wps/find/authors/languagepolishing](http://www.elsevier.com/wps/find/authors/languagepolishing))
- *Nature Publishing Groups Language Editing* ([languageediting.nature.com/editing.services](http://languageediting.nature.com/editing.services))

- 1.4. O manuscrito deve incluir uma página de título e identificação, resumo/*abstract* e palavras-chave, corpo do texto, referências, tabelas e figuras.

1.5. **Título e página de identificação**

- 1.6. O título do manuscrito não deve ultrapassar 25 palavras e deve apresentar o máximo de informações sobre o trabalho. Preferencialmente, os termos utilizados no título não devem constar na lista de palavras-chave. A página de identificação deve conter ainda os seguintes dados:

2.6.1 Título do manuscrito em português e em inglês, em letras maiúsculas;

2.6.2 Autores: nome e sobrenome de cada autor em letras maiúsculas, sem titulação, seguidos por número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional/vínculo (unidade/instituição/cidade/estado/país). Para mais de um autor, separar por vírgula.

2.6.3 Autor de correspondência: indicar o nome, endereço completo, e-mail e telefone do autor de correspondência, o qual está autorizado a aprovar as revisões editoriais e complementar demais informações necessárias ao processo.

2.6.4 Palavras-chaves: termos de indexação ou palavras-chave (máximo seis) em português e em inglês.

### 1.7. **Abstract/Resumo**

Uma exposição concisa, que não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em português (Resumo) e em inglês (*Abstract*), deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Referências, notas de rodapé e abreviações não definidas não devem ser usadas no Resumo/*Abstract*. O Resumo e o *Abstract* devem ser apresentados em formato estruturado, incluindo os seguintes itens, separadamente: Contextualização, Objetivos, Métodos, Resultados, Conclusão e o Número do Registro de Ensaio Clínico, quando apropriado (ver recomendações para Ensaio Clínico em Escopo e Política e Aspectos Éticos e Legais).

### 1.8. **Introdução**

Deve-se informar sobre o objeto investigado devidamente problematizado, explicitar as relações com outros estudos da área e apresentar justificativa que sustente a necessidade do desenvolvimento do estudo, além de especificar o(s) objetivo(s) do estudo e hipótese(s), caso se aplique.

### 1.9. **Método**

Descrição clara e detalhada dos participantes do estudo, dos procedimentos de coleta, transformação/redução e análise dos dados de forma a possibilitar reprodutibilidade do estudo. O processo de seleção e alocação dos participantes do estudo deverá estar organizado em fluxograma, contendo o número de participantes em cada etapa, bem como as características principais ([ver modelo fluxograma CONSORT](#)).

Quando pertinente ao tipo de estudo, deve-se apresentar cálculo que justifique adequadamente o tamanho do grupo amostral utilizado no estudo para investigação do(s) efeito(s). Todas as informações necessárias para estimativa e justificativa do tamanho amostral utilizado no estudo devem constar no texto de forma clara.

### 1.10. **Resultados**

Devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser reportados utilizando texto e/ou tabelas e/ou figuras. Não se devem duplicar os dados constantes em tabelas e figuras no texto do manuscrito.

### **2.11 Discussão**

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis na literatura, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução. Novas descobertas devem ser enfatizadas com a devida cautela. Os dados apresentados nos métodos e/ou nos resultados não devem ser repetidos. Limitações do estudo, implicações e aplicação clínica para as áreas de Fisioterapia e Ciências da Reabilitação deverão ser explicitadas.

### **2.12 Referências**

O número recomendado é de 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. Deve-se evitar que sejam utilizadas referências que não sejam acessíveis internacionalmente, como teses e monografias, resultados e trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em sequência numérica de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE](#).

Os títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a [List of Journals do Index Medicus](#). As citações das referências devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das informações das referências constantes no manuscrito e sua correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es).

Exemplos: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

### **2.13 Tabelas, Figuras e Anexos**

As tabelas e figuras são limitadas a cinco (5) no total. Os anexos serão computados no número de palavras permitidas no manuscrito. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão.

Para artigos submetidos em língua portuguesa, a(s) versão(ões) em inglês da(s) tabela(s), figura(s) e anexo(s) e suas respectivas legendas deverão ser anexados no sistema como documento suplementar.

Tabelas: devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas (máximo permitido: uma página, tamanho A4, em espaçamento duplo), devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela.

Figuras: devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Informações constantes nas figuras não devem repetir dados descritos em tabela(s) ou no texto do manuscrito. O título e a(s) legenda(s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados. Letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) devem ser usadas para identificar as partes individuais de figuras múltiplas.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas; entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que não dificulte a análise dos dados. As figuras coloridas serão publicadas apenas na versão online. Em relação à arte final, todas as figuras devem estar em alta resolução (300 DPI). Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos no processo de revisão e publicação.

Agradecimentos: devem incluir declarações de contribuições importantes, especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização das pessoas/instituições nomeadas nos agradecimentos.