**EFEITOS DO CONCEITO MULLIGAN NA DOR, EQUILÍBRIO DINÂMICO DE MEMBROS INFERIORES E INCAPACIDADE LOMBAR EM ADULTOS COM LOMBALGIA INESPECÍFICA**

*Effects of the Mulligan Concept in pain, dynamic balance of lower limbs and inability in adults with unspecific low back pain*

#### Gianne Karoline Dourado de Souza1; Adroaldo José Casa Junior2

1 Discente do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

2 Doutor e Mestre em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

**Título Resumido:** Conceito Mulligan na lombalgia em adultos

Autor principal: Gianne Karoline Dourado de Souza

Endereço: Rua 221, QD 90, LT04, Residencial Antônia Moreno, Setor Leste Universitário, Goiânia, Goiás, CEP: 74.603-150.

E-mail: gianne.karoline@hotmail.com

**EFEITOS DO CONCEITO MULLIGAN NA DOR, EQUILÍBRIO DINÂMICO DE MEMBROS INFERIORES E INCAPACIDADE LOMBAR EM ADULTOS COM LOMBALGIA INESPECÍFICA**

*Effects of the Mulligan Concept in pain, dynamic balance of lower limbs and inability*

*in adults with unspecific low back pain*

**RESUMO**

**Introdução:** A lombalgia é a presença de dor localizada abaixo da margem das últimas costelas e acima da linha glútea, tratando-se de uma das causas mais frequentes de incapacidade. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da técnica de SNAGs central e unilateral do Conceito Mulligan na dor, equilíbrio dinâmico de membros inferiores e incapacidade em adultos com lombalgia inespecífica. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quase experimental e quantitativo, realizado com 14 adultos com idade entre 18 e 50 anos. Foram submetidos à Escala Visual Analógica para mensurar a dor; Y Balance Test a fim de verificar o equilíbrio dinâmico dos membros inferiores; e Questionário de Incapacidade de Oswestry para avaliar a funcionalidade lombar. A intervenção consistiu em uma sessão da técnica de SNAGs, aplicada na lombar, sendo os participantes avaliados antes, imediatamente e após 7 dias a aplicação. **Resultados:** A média de idade foi de 27,36 anos (±8,18). A dor lombar foi significativamente diminuída (*p<*0,001). Houve melhora estatisticamente significante do equilíbrio dinâmico esquerdo (*p<*0,01) e direito (*p*<0,01), bem como, da incapacidade lombar (p=0,003). **Conclusão:** A aplicação de uma única sessão de SNAGs do Conceito Mulligan aplicada à coluna lombar, proporcionou melhora significativa da dor, bem como, do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores e da incapacidade lombar. Assim, denota-se a importância desta técnica e que a mesma deve ser incluída no plano de tratamento de pessoas com lombalgia.

**Palavras-chave:** Dor; Dor Lombar; Manipulação Lombar; Manipulações Musculoesqueléticas.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Low back pain is a discomfort localized under the last rib and up the gluteal, being one of the most frequent inability causes. **Objective:** To avaliate the effects of the central and unilateral SNAGs technique of the Mulligan Concept in pain, lower limbs dynamic balance and inabilities in adults with unspecific low back pain. **Methodology:** It’s about an almost experimental and quantitative study, realized with 14 adults between the ages of 18 and 50 years. They were submitted to a Visual Analogue Scale to measure pain; Y Balance Test to check the dynamic balance of lower limbs; and an Oswestry Inability Questionnaire to avaliate the low back functionality. The treatment consisted in a SNAGs technique session applied to the low back, with the participants being avaliated before, immediately and 7 days after the intervention. **Results:** The average age was 27,36 years (±8,18). Low back pain had a significant reduce (p<0,001). Better left and right dynamic balance (p<0,01), as of the low back inability (p=0,003). **Conclusion:** The only SNAGs session of the Mulligan Concept applied to the low back provided a significant pain improvement, dynamic balance of the lower limbs and low back inability. Proving the importance of this technique and how it should be included in the treatment of low back pain.

**Keywords:** Pain; Low back pain; Low back manipulation; Musculoskeletal manipulations.

**INTRODUÇÃO**

A lombalgia é definida como dor localizada abaixo da margem das últimas costelas e acima da linha glútea, com ou sem dor nos membros inferiores, tratando-se de uma das causas mais frequentes de incapacidade. Tem uma prevalência de 60% a 85% durante a vida de um indivíduo, adicionalmente, em algum momento da vida, entre 15% e 20% dos adultos apresentam essa síndrome¹. É inespecífica na maioria dos casos, ocorre em todas as faixas etárias e pode ser ocasionada por traumas, processos infecciosos, lesões por esforço excessivo, vícios posturais, sobrecargas mecânicas, lesões traumáticas não tratadas adequadamente, câncer, dentre outras².

 De acordo com a duração, a lombalgia pode ser aguda (início súbito e com duração menor do que 6 semanas), subaguda (duração de 6 a 12 semanas) e crônica (duração maior do que 12 semanas) ¹. Em relação ao tratamento, o primeiro passo é o controle da dor, por meio de medicações anti-inflamatórias, miorrelaxantes e analgésicas, posteriormente, será incentivada a prática de atividades físicas. A intervenção cirúrgica deve ser aplicada somente após o adequado tratamento conservador, havendo indicações precisas para tal. A fisioterapia será preconizada em todos os momentos e dispõe de diversos recursos terapêuticos que auxiliam no alívio sintomático e reabilitação destes pacientes³. A cinesioterapia e os recursos terapêuticos manuais, que integram o tratamento fisioterápico, são essenciais no controle das dores lombares, em especial, os exercícios posturais e as técnicas do Conceitos Mulligan¹.

O Conceito Mulligan é uma terapia manual criada por Brian Mulligan, fisioterapeuta neozelandês, em meados de 1980. As técnicas de tratamento englobadas neste conceito são bastante funcionais e pressupõem a eliminação imediata de dor ou limitações de amplitude de movimento (ADM), promovendo, a funcionalidade, sendo a técnica do Deslizamento Natural Apofisário Sustentado (SNAGs) notavelmente benéfica nos sintomas das colunas cervical, torácica e lombar¹.

O Conceito Mulligan baseia-se na restauração do alinhamento normal de uma articulação resultando em aumento da flexibilidade e função. Aplicações repetidas do correto procedimento deverão restaurar a memória do movimento e manter a correção das falhas posicionais. A técnica de SNAGs envolve a combinação da mobilização acessória passiva com o movimento ativo fisiológico e funcional, sendo uma técnica de facilitação manual por meio do deslizamento de uma articulação restrita que permite o movimento livre de dor4. A técnica pode ser aplicada com o objetivo de aumentar a mobilidade da coluna e/ou diminuir a dor associada a este movimento5.

Esta terapia manual tem se propagado em função da sua fácil aplicação, baixo custo, resultados significativos e imediatos, bem como, por ser um tratamento não invasivo, sem efeitos colaterais e executado sem aferência dolorosa. Mesmo com tantos atributos e ser amplamente utilizada pelos fisioterapeutas em variadas alterações cinético-funcionais do sistema musculoesquelético, não possui grande número de estudos nacionais acerca de seus reais efeitos fisiológicos e terapêuticos4.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da técnica de SNAGs central e unilateral do Conceito Mulligan na dor, equilíbrio dinâmico de membros inferiores e incapacidade em adultos com lombalgia inespecífica.

**METODOLOGIA**

O estudo foi realizado conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), sob parecer de aprovação número 2.404.750. Trata-se de um estudo quase experimental, descritivo e quantitativo, cuja coleta de dados foi realizada no ano 2020, com homens e mulheres com lombalgia inespecífica.

Participaram 14 universitários e profissionais da área da saúde com idade entre 18 e 50 anos e com dor lombar no momento da coleta dos dados. Tratou-se de uma amostra não probabilística e de conveniência, sendo excluídos ou retirados da pesquisa aqueles que apresentavam indisponibilidade para o estudo ou que faziam uso de medicamentos ou realizavam outro tratamento para a lombalgia durante a participação no estudo. Entretanto, não houve necessidade de excluir ou retirar pessoas da pesquisa, pois todos os procurados estavam em conformidade com os critérios estabelecidos.

Na presente pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta:

* Ficha de Identificação: elaborada pelos próprios pesquisadores, aplicada a fim de obter dados pessoais, antropométricos, sociodemográficos e relacionados à lombalgia.
* Escala Visual Analógica (EVA): utilizada para mensurar a intensidade da dor, consistindo em uma linha com as extremidades numeradas de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dor, 1 a 3 dor leve, 4 a 5 dor moderada, de 6 a 7 dor forte e de 8 a 10 dor insuportável. O participante marcou o local da linha que correspondia à dor no momento, com base na autoavaliação do seu quadro álgico. Há vantagens por ser uma escala de fácil compreensão e rápida aplicação, sendo considerada confiável para estimar a intensidade da dor presente, antes ou após intervenções quando o objetivo é avaliar especificamente a intensidade da dor apresentada6.
* Y-Balance Test (YBT): desenvolvido a partir do *Star Excursion Balance Test* (SEBT), é uma versão instrumentalizada que possibilita a execução dos movimentos em 3 direções (anterior, póstero-medial e póstero-lateral). O YBT é um bom método para avaliar a assimetria de deslocamento dos membros inferiores e equilíbrio dinâmico7,8,9. Seu resultado é dado através do escore composto, calculado usando a seguinte fórmula: a soma das três médias das direções divididas por três vezes o comprimento do membro, multiplicado por 100. Os resultados do escore composto inferior a 94% do comprimento do membro, sugerem risco de lesão musculoesquelética aumentado10,11.
* Questionário de Incapacidade de Oswestry: consiste em dez sessões que se referem às atividades diárias que podem ser interrompidas ou prejudicadas pela lombalgia. Cada uma delas contém seis afirmações, as quais, progressivamente, descrevem maior grau de dificuldade na atividade que a afirmação precedente. As afirmações são pontuadas de zero a cinco, dando pontuação máxima de 50. O total de pontos é multiplicado por dois e expresso em forma de porcentagem. Pode ser completado em menos de 5 minutos e pontuado em menos de 1 minuto. O grau de disfunção é classificado por nenhuma disfunção (0%), disfunção mínima (1 a 20%), disfunção moderada (21 a 40%), disfunção severa (41 a 60%) e incapacidade (acima de 60%)12.

Foi realizada divulgação por redes sociais a fim de informar sobre a pesquisa e convidar os interessados a participarem. Aqueles que entraram em contato, foram avaliados e tratados em suas residências, sendo todos estudantes e profissionais da saúde residentes na cidade de Goiânia. Os adultos em conformidade com os critérios de inclusão, após a leitura e aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram submetidos aos instrumentos de coleta, a Ficha de Identificação, Escala Visual Analógica (EVA), Y Balance Test (YBT) e Questionário de Incapacidade de Oswestry.

Durante a coleta de dados, em razão da pandemia de Covid-19, foram adotadas medidas de segurança e proteção à saúde dos envolvidos, tais como, utilização constante de álcool gel, máscara e face Shield, luvas e jaleco. Na sequência, foi aplicada a técnica de SNAGs central ou unilateral do Conceito Mulligan, que consistia em solicitar que o participante se posicionasse em pé e, então, era aplicada uma mobilização articular passiva, na qual o deslizamento facetário era mantido. Com a mobilização sustentada, era requerido ao participante o movimento doloroso ativamente, aplicando-se uma pressão adicional passiva, entretanto, sem ocasionar dor pelo fato do realinhamento articular ter sido conseguido. O participante repetia o movimento por até 3 vezes enquanto a dor estivesse presente. Quando a dor era bilateral, realizava-se a mobilização vertebral tocando o processo espinhoso (SNAGs central) com força aplicada superiormente e com a dor unilateral, realizava-se o contato e mobilização superior na articulação interfacetária homolateral e no mesmo nível da dor indicada pelo participante.

A intervenção foi realizada numa única sessão, com 3 séries de 10 repetições do movimento, com duração de 3 a 5 minutos. Com o fim do tratamento, o participante era reavaliado imediatamente após e 7 dias subsequentes nas mesmas condições da avaliação.

Os dados coletados foram analisados no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 26,0. Neste estudo, foram aplicadas análises estatísticas paramétricas e não paramétricas conforme o instrumento, por meio do teste de Shapiro-Wilk. A caracterização do perfil demográfico e antropométrico foi realizada por meio de frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão mínimo e máximo. A comparação das variáveis dependentes do estudo antes e após a intervenção foi realizada por meio dos testes *t* pareado e ANOVA Friedman, seguido do teste de Wilcoxon. A partir dos valores de delta calculados em cada instrumento, foi realizada a análise de correlação de Spearman, a fim de se analisar a relação na evolução entre as variáveis. Em todas as análises estatísticas foi adotado um nível de significância de 5% (*p*<0,05).

**RESULTADOS**

Participaram da pesquisa 14 pessoas, sendo 10 mulheres (71,4%) e 4 homens (28,6%), com média de idade de 27,36 anos (±8,18). Na Tabela 1 são apresentados os dados antropométricos dos participantes, sendo que a média do peso foi de 72,63 kg (±11,54), da altura 1,71 m (±0,08) e do Índice de Massa Corporal (IMC) 24,85 kg/m2 (±3,60).

Tabela 1. Caracterização do perfil antropométrico dos participantes. Goiânia, 2021 (n=14).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Média ± DP | Mínimo - Máximo |
| Peso (quilos) | 72,63 ± 11,54 | 57,00 - 90,00 |
| Altura (metros) | 1,71 ± 0,08 | 1,55 - 1,85 |
| IMC (kg/m2 ) | 24,85 ± 3,60 | 20,57 - 30,09 |
| n = frequência absoluta; % = frequência relativa; DP = desvio padrão; IMC= índice de massa corporal. |

A Tabela 2 expõe os resultados de comparação da dor antes, logo após e 7 dias após a intervenção com a técnica de SNAGs lombar do Conceito Mulligan. A média da dor lombar antes da técnica foi de 6,36 cm, logo após foi de 2,14 cm e de 1,64 cm 7 dias após a intervenção. Tais valores demonstram que a técnica foi capaz de diminuir a dor de forma significativa (p<0,001), com a manutenção desse resultado 7 dias após o tratamento.

Tabela 2. Resultado da comparação da intensidade da dor antes, logo após e 7 dias após a intervenção. Goiânia, 2021 (n=14).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Intensidade da dor | Intervenção | *p\** |
| Antes | Logo após | 7 dias após |
| Média | 6,36**a** | 2,14**b** | 1,64**b** | **<0,001** |
| Desvio padrão | 1,60 | 1,41 | 1,22 |
| ANOVA Friedman seguido do teste de Wilcoxon |
|  Na Figura 1 constam dados do equilíbrio dinâmico de membros inferiores obtidos com auxílio do YBT. A média do equilíbrio antes da técnica no membro inferior esquerdo foi de 75,69 cm e logo após de 80,51 cm, no membro inferior direito a média foi de 73,27 cm e logo após de 77,50 cm. Constatou-se melhora significativa em ambos os membros (p≤0,01). Figura 1. Gráfico de barras comparando os valores do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores esquerdo e direito antes e após a intervenção pelo teste t pareado Goiânia, 2021 (n=14). |

 Na tabela 3 estão representados os resultados da incapacidade lombar obtidos com o Questionário de Incapacidade de Oswestry, comparando os valores obtidos antes e 7 dias subsequentes à intervenção, sendo possível observar melhora significativa desta variável (p=0,003).

Tabela 3. Resultado da comparação da incapacidade lombar antes e 7 dias após a intervenção. Goiânia, 2021 (n=14).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Incapacidade lombar | Intervenção | *p\** |
| Antes | 7 dias após |
| Média | 22,86 | 10,71 | **0,003** |
| Desvio padrão | 10,10 | 7,38 |
| \*Teste *t* pareado |

**DISCUSSÃO**

Em nosso estudo verificamos melhora significativa da dor, incapacidade lombar e equilíbrio dinâmico de membros inferiores com a aplicação da técnica de SNAGs do Conceito Mulligan.

O Conceito Mulligan apresenta uma abordagem terapêutica diferenciada, pois os resultados obtidos com o tratamento são imediatos e o processo de realização é indolor para o paciente. Dentre as várias técnicas da terapia manual, destacamos esta, pelos resultados obtidos e comprovados com muitos pacientes indicando melhora imediata, sendo a queixa principal solucionada ou grandemente reduzida. Tem efeito duradouro, permitindo realização mais adequada das atividades cotidianas4.

A terapia manual atua diretamente na causa do problema e não somente nos sintomas, os quais serão apenas consequências de uma provável biomecânica neuro-músculo-esquelética em disfunção. A melhora significativa nos valores relacionados à dor pode ser explicada pela teoria da falha posicional, em que se preconiza que na presença de lesões, a articulação pode assumir uma posição ligeiramente anormal, e este pequeno desalinhamento acarretaria restrições de movimento, resultando em dor4.

As falhas posicionais ocorrem após uma lesão, tensão ou repetição de movimento, originando limitação de movimento, dor, rigidez ou fraqueza. As falhas posicionais não são facilmente palpáveis ou visíveis na radiografia, mas quando uma mobilização de correção é sustentada, a função sem dor é restaurada e várias repetições vão começar a trazer melhorias duradouras. Adicionalmente, a artrocinemática anormal causa um desarranjo interno do complexo articular e padrões de descarga muscular inapropriadas, gerando bloqueios mecânicos e dor, portanto, restaurando o alinhamento articular normal resultará em diminuição da dor e aumento da amplitude de movimento, sendo que aplicações repetidas do correto procedimento deverão restaurar a memória do movimento e manter a correção das falhas posicionais13.

Outro mecanismo de supressão da dor na técnica de SNAGs é a teoria das comportas, pois o uso da mobilização articular possibilita como efeito fisiológico a entrada de informações neurológicas, por meio de mecanorreceptores, ativando as comportas medulares, a estimulação do retorno venoso e linfático, estresses nos tecidos encurtados por aderências, possibilitando a quebra de aderência, além de alterar drasticamente as condições dos tecidos que envolvem a articulação14.

Segundo Casa Junior, Vieira, Cruz2 a teoria proposta por Melzack e Wall em 1965, pode ser considerada um sistema no qual a “comporta” é aberta, permitindo que a informação nociceptiva passe para os centros superiores (tálamo e córtex cerebral), ou fechada, impedindo que essa informação seja transmitida, e é na medula espinhal, mais especificamente no corno dorsal da substância cinzenta, que existe a possibilidade de modulação da transmissão das informações nociceptivas, assim, suprimindo a dor e gerando melhora proprioceptiva e da estabilidade com uma contração muscular mais eficiente.

Já Moreira, Oliveira15 demonstraram em seu estudo que os músculos estabilizadores da coluna vertebral também contribuem de forma satisfatória no desempenho do YBT, pois são a base da cadeia cinética responsável por facilitar a transferência do torque e da quantidade de movimento entre as extremidades superior e inferior, sendo também responsáveis por minimizar padrões excessivos de rotação e inclinação do tronco. Podemos afirmar, então, que o aumento do equilíbrio dinâmico dos adultos ocorre por meio da melhora da elasticidade da fáscia lombar e dos demais tecidos conjuntivos por toda sua relação.

Sabendo-se que a flexibilidade e o equilíbrio são de grande importância para o desempenho do aparelho locomotor, Barros16 relata que o uso desse recurso terapêutico tem demonstrado eficácia no equilíbrio da atividade autônoma do sistema nervoso, minimizando a dor, readequando o tônus muscular, melhorando a circulação tecidual e diminuindo a ansiedade do paciente, podendo ser utilizado para reduzir a incapacidade e aumentar a qualidade de vida.

No estudo randomizado de Hildago, Pitance, Hall, Detrembleur, Nielens17, realizado com 16 indivíduos, evidenciou-se que o SNAGs da coluna lombar proporcionou efeito favorável em curto prazo, na dor, mobilidade e na função em pacientes com dor lombar inespecífica. Já Patel, Eapen, Shenoy, Milanese18 concluíram que com o uso da técnica, a extensão e flexão lombar apresentaram melhora imediata. Concluindo que a dor, mobilidade e função restrita podem ser melhoradas com SNAGs.

A maior limitação encontrada para a realização deste estudo, foi a indisponibilidade dos potenciais participantes em decorrência do isolamento social em razão da pandemia do COVID-19.

**CONCLUSÃO**

Concluímos que a aplicação de uma única sessão de SNAGs do Conceito Mulligan aplicada à coluna lombar, proporcionou melhora significativa da dor, bem como, do equilíbrio dinâmico de ambos os membros inferiores e da incapacidade lombar. Assim, denota-se a importância desta técnica para as variáveis citadas e que a mesma deve ser incluída no plano de tratamento de pessoas com lombalgia. Destacamos a necessidade de desenvolvimento de novos ensaios clínicos randomizados que rastreiem adequadamente os efeitos fisiológicos desta técnica e demais recursos terapêuticos manuais em pessoas com dor lombar.

**REFERÊNCIAS**

1. Lizier DT, Perez MV, Sakata RK. Exercises for treatment of nonspecific low back Pain. Rev Bras Anestesiol. 2012; 62(6): 838-46.
2. Alves CM, Casa Junior AJ, Vieira TC, Cruz RS. Efetividade do Conceito Mulligan na dor cervical e lombar: Estudo com intervenção. Estudos Vida e Saúde. 2013; 40(2): 177-86.
3. Briganó JU, Macedo CSG. Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2005; 26: 75-82.
4. Casa Junior AJ, Rezende LP, Casa NL. Efeitos do Conceito Mulligan na Dor e funcionalidade na síndrome do ombro doloroso. Movimenta. 2018; 11(2): 147-54.
5. Piran M, Aily SM, Araújo RO. Análise comparativa do tratamento da dor lombar crônica utilizando-se as técnicas de Maitland, Mulligan e estabilização segmentar. Revista Digital EFDeportes. 2012.
6. Martinez JE, Grassi DC, Marques LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: Ambulatório, enfermaria e urgência. Rev. Bras. Reumatol. 2011; 51(4): 304-8.
7. Lima MC. Análise do Equilíbrio e da Força Muscular do Quadril em Atletas Pós-reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. Teses USP. 2015.
8. Hooper TL, James CR, Brismée JM, Rogers TJ, Gilbert KK, Browne KL, Sizer PS. Dynamic balance as measured by the Y-Balance Test is reduced in individuals with low back pain: A cross-sectional comparative study. Phys Ther Sport. 2016; 22: 29-34.
9. Johnston W, Dolan K, Reid N, Coughlan GF, Caulfield B. Investigating the effects of maximal anaerobic fatigue on dynamic postural control using the Y-Balance Test. J Sci Med Sport. 2018; 21(1): 103-8.
10. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. J Orthop Sports Phys Ther. 2006; 36(12): 911-9.
11. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. N Am J Sports Phys Ther. 2009; 4(2): 92-9.
12. Massell MR, Fregonesi CEP, Faria CR, Bezerra MIS, Junges D, Nishioka TH. Fisioterapia em Movimento. 2007; 20(1): 115-22.
13. Mulligan BR. Terapia Manual: Técnicas NAGS - SNAGS - MWM e suas variantes. 5. ed. São Paulo: Premier, 2009.
14. Barbosa RI, Goes R, Mazzer N, Fonseca MCR. A influência da mobilização articular nas tendinopatias dos músculos bíceps braquial e supra-espinal. Rev. Bras. Fisioter. 2008;12(4): 298-303.
15. Moreira BMB, Oliveira DA. associação entre força muscular, equilíbrio, alinhamento de membros inferiores e amplitude de dorsiflexão do tornozelo com o desempenho no Y Balance Test. 2018.
16. Barros GD. Terapias Manuais na Lombalgia: Revisão da literatura. Portal Bio Cursos. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/250\_ \_Terapias\_Manu ais\_na\_Lombalgia\_RevisYo\_da\_literatura.pdf
17. Hildago B, Pitance L, Hall T, Detrembleur C, Nielens H. 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. J Manipulative Physiol Ther. 2015; 38(6): 365-74.
18. Bhat P V, Patel VD, Eapen C, Shenoy M, Milanese S. Myofascial release versus Mulligan sustained natural apophyseal glides' immediate and short-term effects on pain, function, and mobility in non-specific low back pain. PeerJ. 2021; 15(9): e10706.