

INFLUÊNCIA DO ROLO MCKENZIE NA DOR LOMBAR EM ESTUDANTES

INFLUENCE OF THE MCKENZIE ROLL ON LUMBAR PAIN IN STUDENTS

GESSANDRA CORREA DE SOUZA **SANTOS**¹, THAIS VIEIRA DE ARAÚJO **RODRIGUES**¹, MARCELO JOTA RODRIGUES DA **SILVA**², LÁZARO GUTTO FONSECA **VÉRAS**³

1. Graduada do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá Goiás; 2. Docente e coordenador do curso Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá; 3. Fisioterapeuta.

* Correspondência ao autor: Marcelo Jota Rodrigues da Silva. Faculdade Estácio de Sá de Goiás. Endereço: Av. Goiás, 2151 – St. Central, Goiânia – GO, Brasil. CEP: 74.063-010. E-mail: marcelo.rodrigues@estacio.br

Recebido em 11/03/2020. Aceito para publicação em 14/04/2020

RESUMO

Os costumes posturais insuficientes e repetidos da postura sentada podem provocar dor, alterações degenerativas dos tecidos e modificações posturais na criança ou adolescente que se mantém sentada por um período prolongado. O método Mckenzie, o rolo lombar, vem sendo utilizado como um recurso fisioterapêutico, é um sistema de avaliação que através de estratégias de cargas, com movimentos repetitivos ou posição mantida, estuda o comportamento de um sintoma e uma função, dividido em etapas de tratamento e prevenção. O presente estudo tem como objetivos avaliar o efeito do Rolo Original Mckenzie na dor lombar de estudantes de ensino público. A pesquisa foi randomizada e longitudinal, realizado com 30 estudantes na faixa etária de 13 a 18 anos, divididos em dois grupos, controle que não utilizou a órtese e intervenção que utilizou o rolo lombar por 45 dias entre os meses de fevereiro e abril de 2019. O local de pesquisa foi na Escola Estadual Joaquim Edson de Camargo (CEPI), Goiânia-GO. A análise foi significativa, mostrando que o grupo intervenção diminuiu o escore de dor. Conclui-se que o Rolo Lombar Mckenzie corrobora com o presente estudo, apresentando bons resultados na redução da lombalgia nesses estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Dor lombar; Modalidades de fisioterapia; Estudante.

ABSTRACT

The Insufficient and repeated sitting postural customs can cause pain, degenerative tissue changes, and postural changes in the child or adolescent who remains seated for an extended period. The Mckenzie method, the lumbar roll, has been used as a physiotherapeutic resource. It is an evaluation system that studies the behavior of a symptom and a function, divided into stages of treatment and prevention. The present study aims to evaluate the effect of the Original Mckenzie Roller on the low back pain of public school students. The study was randomized and longitudinal, conducted with 30 students aged 13 to 18 years, divided into two groups, control that did not use the orthosis and intervention that used the lumbar roll for 45 days

between February and April 2019. The place of research was at Joaquim Edson de Camargo State School (CEPI), Goiânia-GO. The analysis was significant, showing that the intervention group decreased the pain score. It is concluded that the Mckenzie Lumbar Roller corroborates the present study, showing good results in the reduction of low back pain in these students.

KEYWORDS: Lumbar pain; Physiotherapy modalities; Student.

1. INTRODUÇÃO

Lombalgia é definida por dor ou desconforto na região que abrange entre a 12^a costela e a prega glútea inferior, irradiada ou não. Compõem-se de vivência impertinente na concepção sensorial e emocional, resultante da lesão tecidual estabelecida (FILHO et al., 2014). A dor lombar alcança até 65% da população anualmente e até 84% da população em determinada fase da vida (NASCIMENTO; COSTA, 2015). No Brasil, aproximadamente 10 milhões de indivíduos manifestam inabilidade associada à dor lombar (OLIVEIRA et al., 2016; CARVALHO et al., 2017).

A lombalgia é um dos problemas mais disseminados em saúde pública pelo mundo, por atingir boa parte da população. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a dor lombar é a segunda queixa mais comum no âmbito ambulatorial, perdendo apenas para cefaleia, destacando-se como a dor do século XXI, estabelecendo pesado ônus para os meios nacionais de saúde e de previdência em condições de diagnose, intervenção, absentismo e inatividade prematura. Soma-se a isso, a consequência psicossocial causada pela precoce desocupação de indivíduos, atuantes sob os demais aspectos, dentre suas funções. Pesquisas demonstram que pessoas que manifestam lombalgia na infância e na puberdade, a dor persisti na vida adulta (LEMOS et al, 2013; MORAIS et al, 2018).

Os costumes posturais insuficientes e repetidos da postura sentada podem provocar dor e alterações degenerativas dos tecidos (SOUSA; MEJIA, 2014,

SEDREZ *et al.*, 2015). A maioria dos estudantes utiliza a posição sentada em torno de quatro a cinco horas por dia, de forma inadequada, retratando uma condição de ameaça à saúde. Segundo a literatura, é demasiadamente incorreto manter-se sentado por um período superior de 45 a 50 minutos de forma contínua (ZAPATER *et al.*, 2004). As causas da dor lombar nos jovens geram preocupação sendo considerado um alerta (FURTADO *et al.*, 2014).

A postura sentada por um longo período pode provocar dor e alterações degenerativas nos tecidos, na criança ou adolescente durante a fase escolar, pois, as mobílias da instituição de ensino não são apropriadas à sua fase e estatura (SEDREZ *et al.*, 2015). Se tratando de assentos, poucos possuem suporte adequado para a lombar. Robin Mckenzie verificou que ninguém conhecia um suporte adequado da manutenção fisiológica da postura e da lordose, diante do efeito benéfico ao sentar com o rolo lombar, despertou-se o interesse em obter estudos sobre, a partir deste, analisando o seu efeito começou a ser comercializado (MCKENZIE, 2007).

Perante a crescente soma de indivíduos com lombalgia, a fisioterapia pode contribuir no controle ou suspensão dessas dores (ARAUJO; OLIVEIRA; LIBERATORI, 2013). Dentre as variadas técnicas e dispositivos fisioterapêuticos, sendo o rolo lombar baseado pelo método Mckenzie, onde possui uma atribuição essencial, classificando o paciente em três síndromes: Postural: no momento em que um estresse acomete o tecido, relativo à inadequada postura; síndrome da Disfunção: em que os tecidos se mantêm com fraqueza muscular, encurtados, limitados por cicatriz, reduzindo a movimentação e a síndrome do Desarranjo: no qual ocorre uma deformidade mecânica, com deslocamento anatômico, resultando em dor e restrição do movimento funcional (MENDONÇA; ANDRADE, 2016).

O método foi desenvolvido por Robin Mckenzie e é um sistema de avaliação que através de estratégias de cargas, com movimentos repetitivos ou posição mantida, estuda o comportamento de um sintoma e uma função, dividido em etapas de tratamento e prevenção. O sistema se baseia em auto tratamento (educação) e terapia mecânica com cargas da gravidade, do próprio paciente ou do terapeuta, onde o objetivo é encontrar uma direção de preferência, isto é, um movimento ou posição que diminui, abole ou centraliza o sintoma, melhorando a função, podendo ser aplicado em coluna e extremidades (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Dentro da metodologia da terapia Mckenzie, o Rolo Lombar é uma órtese utilizada para auxiliar na supressão das dores ocasionadas por uma postura irregular, concedendo assistência apropriada para preservar a curvatura exata da coluna, sem estímulo muscular. Rolos estes, projetados para sustentação, conforto e proteção da coluna.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o resultado do Rolo Mckenzie na lombalgia em estudantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo randomizado e longitudinal, sendo a randomização composta pelo grupo controle e intervenção, realizado na Escola Estadual Joaquim Edson de Camargo (CEPI), Goiânia-GO, Brasil, no período de 22/02 a 30/04 de 2019, foram convidados 45 discentes do oitavo ao nono ano, sendo convidados a uma entrevista.

A amostra da pesquisa foi composta por 30 discentes, sendo dividido em dois grupos contendo 15 alunos em cada, titulados por Controle e Intervenção. Critérios de inclusão: Estar devidamente matriculados, frequentar as aulas assiduamente, ter a faixa etária entre 13 e 18 anos, presença de dor lombar ou histórico, que aceitaram participar da pesquisa por meio da assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e Assentimento. Critérios de exclusão: Idades diferentes das citadas, aqueles acometidos por patologias da coluna vertebral, indivíduos que utilizem órteses ou próteses posturais, aqueles que não possuem histórico de dor lombar, mais de 7 dias consecutivos de faltas ou que foram transferidos da instituição.

Este estudo está previsto de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde sob Resolução n. 466/2012, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estácio de Sá/ UNESA/RJ, sob nº 3.397.521.

As pesquisadoras foram previamente treinadas para a realização da coleta de dados.

As avaliações foram realizadas no período do Programa Juvenil, onde a escola disponibiliza aos alunos toda sexta-feira atividades extracurriculares. Os adolescentes foram convidados a participar do estudo clínico randomizado. Os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), já os estudantes, um Termo de Assentimento e outro de Uso de Imagem, onde participaram de forma voluntária.

Foi utilizada uma Ficha de Frequência, confeccionada pelas próprias pesquisadoras, com o objetivo de coletar dados demográficos e acompanhamento de frequência dos participantes, contendo: nome, idade, turno, supervisor, responsável pela instituição de ensino, data, horário de utilização do Rolo Lombar Mckenzie, assinatura do discente e RG.

O material utilizado para avaliar o nível de dor desses estudantes foi o questionário de Oswestry, validado e traduzido para o português, sendo elaborado com a finalidade de conceder dados sobre, como a disfunção na lombar influencia na capacidade funcional de realizar as atividades de vida diária. Sendo um dispositivo ordinal, em que são avaliadas dez perguntas, com seis alternativas de respostas para cada questionamento. Cada uma das perguntas é avaliada separadamente, valendo de 0 a 5 pontos cada, totalizando no máximo 50 pontos. Se uma questão for

omitida, divide-se a pontuação do paciente pelo número de questões completadas e multiplica-se por 5 e, posteriormente, por 100, resultando em porcentagem de incapacidade.

A interpretação dos escores de incapacidade será da seguinte forma: 0% a 20% - mínimo de incapacidade, 21% a 40% - incapacidade moderada, 41% a 60% - incapacidade grave, 61% a 80% - incapaz, 81% a 100% - instáveis ou exageram seus sintomas. Sendo aplicado antes de iniciar a pesquisa e no final para os dois grupos.

O instrumento usado na intervenção foi o Rolo Lombar Mckenzie, fornecido pela TTMT distribuidor exclusivo dos produtos Mckenzie para o Brasil. Ficha Técnica: Indicação: Cadeiras de escritório, sofás, cadeiras simples, carro, ônibus, avião. Dimensões: A 13 cm x p 29 cm; Peso (Kg): 0,300; Tamanho: Diâmetro 13 cm e comprimento 29 cm; e Enchimento: Espuma injetada.

Todos os participantes da pesquisa foram treinados quanto à utilização do rolo, as supervisoras da escola que se responsabilizaram em observá-los na ausência das pesquisadoras foram treinadas igualmente como os alunos, recebendo os critérios de exclusão, analisando o número de faltas e afins conforme estabelecido dentro do mesmo.

Os dados obtidos pela realização da pesquisa foram digitados e manipulados em Excel, para posterior tratamento utilizando o programa Statistical Package for Social Science (SPSS) do Windows (versão 21.0). As variáveis categóricas foram apresentadas como valor absoluto (f) e valor percentual (%). As variáveis contínuas foram apresentadas como Média±Desvio-Padrão, Mediana (IC95%). O Teste de Mann-Whitney foi usado para a análise de comparação independente entre os grupos controle e intervenção das variáveis idade, Oswestry total antes e após. O Teste Wilcoxon foi usado para a análise pareada do antes e o após do grupo controle e do grupo intervenção. Para todos os testes foi considerado nível de 95% de confiança, ou seja, $p < 0,05$ foi considerado significativo.

3. RESULTADOS

Inicialmente foram abordados 45 estudantes da faixa etária de 13 a 18 anos, no decorrer do estudo 30 entraram no critério de exclusão: 5 foram transferidos da escola, 7 por uso indevido do rolo e 18 por falta de assinatura dos termos. Finalizando o estudo com 15 estudantes sendo estes distribuídos em dois grupos sendo: o Controle (46,7%) e Intervenção (53,3%). O perfil etário da amostra se encontra entre 13 e 16 anos de idade, apresentando a média de idade 14,3. Dos entrevistados 53,3% eram do gênero feminino e 46,7% do masculino (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição geral dos pesquisados quanto aos resultados demográficos.

Variáveis	f	%
Gênero		
Feminino	8	53,3
Masculino	7	46,7
Grupo		
Controle	7	46,7
Intervenção	8	53,3
Idade	14,3±1,1	14,0 (13,6 - 14,9)

Por se tratar de uma amostra randomizada, os parâmetros evidenciaram que do grupo Controle 28,6% eram mulheres e 71,4% homens, no grupo Intervenção 75,0% eram mulheres e 25,0% homens. Segundo o Teste de Fisher não existe diferença entre os grupos, pois, a proporção é a mesma. Por se tratar de uma amostra pequena, todos os dados estão perto um do outro não sendo possível realizar uma suposta análise de qual gênero é mais acometido pela dor lombar (Tabela 2).

Tabela 2 – Demonstrativo por gênero e grupo.

Variáveis	Controle		Intervenção		p
	F	%	f	%	
Feminino	2	28,6	6	75,0	0,132
Masculino	5	71,4	2	25,0	

Estatisticamente, a redução da dor apresentou diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre o grupo Intervenção em relação ao grupo Controle, conforme dados descritos na (Tabela 3).

Tabela 3 – Escores por grupo através da incidência de dor lombar.

Incidência	Controle		Intervenção	
	F	%	f	%
Antes				
Mínima	5	71,4	6	75,0
Moderada	2	28,6	2	25,0
Após				
Mínima	4	57,1	7	87,5
Moderada	1	14,3	1	12,5
Grave	2	28,6	-	0,0

Mediante aplicação do questionário de Oswestry, os estudantes do grupo intervenção foram submetidos ao uso do rolo lombar por 45 dias, sendo que o grupo controle ficou apenas sob observação. Depois deste prazo, ambos os grupos foram submetidos novamente ao questionário, com fim de analisar mudanças dos escores de dor (Tabela 4).

Tabela 4 - Escores do questionário Oswestry e amostragem por estudante quanto à mudança do nível de dor.

Variável	n (%)	Escores Oswestry total (antes)	Escores Oswestry total (após)
Controle			
		5%	5%
Mínimo x Mínimo	3 (20,00)	7%	18%
		8%	12%
Mínimo x Moderado	1 (6,67)	9%	47%
Mínimo x Grave	1 (6,67)	11,10%	18%
Moderado x Grave	1 (6,67)	31%	49%
Moderado x Moderado	1 (6,67)	26%	26%
Intervenção			
		2,22%	0%
		14%	12%
		20%	2%
Mínimo x Mínimo	6 (40,00)	15,50%	0%
		8%	2%
		18%	6,70%
Moderado x Mínimo	1 (6,67)	28%	12%
Moderado x Moderado	1 (6,67)	35,55%	24,44%
Total	15 (100,00)		

Conforme os parâmetros analisados a Média de Desvio Padrão (MDP) em relação à idade é de 14,3 para os grupos, verificando-se, que não tem diferença de idade, sendo eles equivalentes para a pesquisa. As variáveis sob o efeito do rolo lombar foram analisadas pelo Teste de Mann-Whitney, sendo que a MDP dos grupos ficou analisada entre 13,8 antes e 25,0 após para o controle, sendo 17,7 antes e 7,4 após para o grupo intervenção mostrando uma diferença significativa para o antes e após entre eles. Observa-se na Figura 1 que o grupo controle se manteve estável, considerando o antes de (13,8%) e após (25%), tendo como $p = 0,043^*$, considerando significativo.

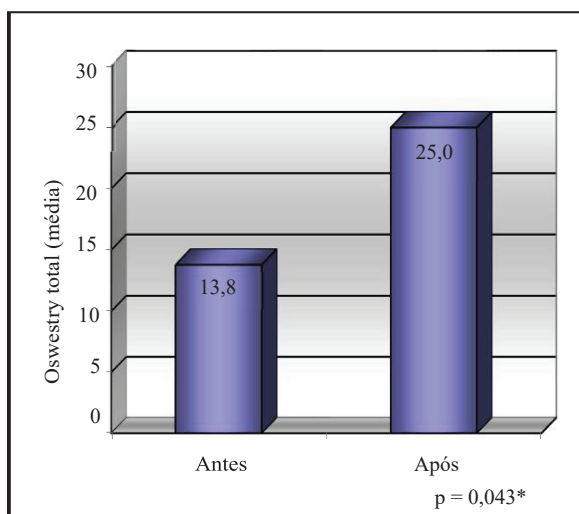


Figura 1- Média de Oswestry total em relação ao grupo Controle.

Analisando a figura 2 observa-se que o grupo intervenção obteve uma diferença significativa, considerando o antes de (17,7%) e após (7,4%) tendo como $p = 0,012^*$

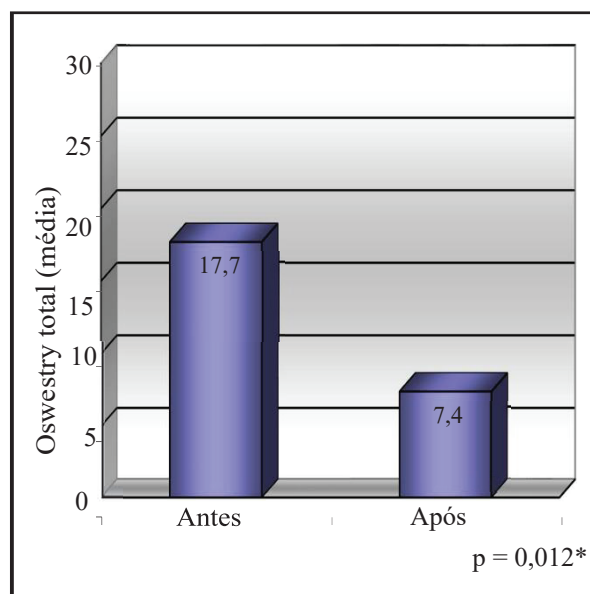


Figura 2 – Média de Oswestry total em relação ao grupo de Intervenção.

Os dados apresentados nas figuras 1 e 2, evidenciaram que o quadro de dor lombar apresentou de forma distinta entre os dois grupos, para o grupo controle $p = 0,043^*$, enquanto a variável do grupo intervenção $p = 0,012^*$ teve menor percentual de associação com dor lombar devido a utilização do rolo Mckenzie.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo optou pela faixa etária entre a adolescência, considerando as referências literárias, compreendendo que esse período é relevante no surgimento das alterações posturais. Onde o estilo de vida atual leva-se ao sedentarismo, iniciando no período escolar, a postura do adolescente pode ser afetada por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos, destacando-se na parte escolar, onde passa maior parte do tempo sentado sob condições de mobília inadequada Cruz e Nunes (2012). Conforme Furtado et al., (2014) a dor lombar nesse período da vida sempre despertou preocupação e alerta.

Debs, Sarni e Reato (2015) analisaram as alterações posturais em escolares de 11 a 16 anos, identificaram a correlação por conta das alterações posturais devido ao estirão de crescimento e o desenvolvimento de alterações posturais, observando-se que aproximadamente (59%) dos estudantes passavam horas sentados, corroborando com o presente estudo onde obteve uma média de idade 14,3 anos com faixa etária compreendida entre 13 a 16.

Observou-se que dos 15 estudantes avaliados, houveram predominância do gênero feminino (53,3%),

porém, por se tratar de uma amostra pequena, não sendo possível realizar uma suposta análise de qual gênero é mais acometido pela dor lombar. Segundo Filho et al, (2014), quanto a distribuição dos participantes de seu estudo, concluiu que (51,81%) eram do sexo feminino, e ao analisar a dor lombar, gênero e idade entre eles, não houve associação entre as variáveis, não sendo encontrado associação entre lombalgia e gênero.

A média etária foi 14,3 anos de idade entre os grupos, mostrando que não há diferença, sendo equivalente para a pesquisa. O presente estudo analisou que entre o grupo controle e intervenção houve diferença significativa, ou seja, os que utilizaram o Rolo Lombar Mckenzie tem mais chances de diminuir a dor, dos que não fizeram uso. Balestrin e Aguiar Júnior (2008) concluíram que o tratamento com o Método Mckenzie tem 2,1 vezes mais chances de melhorar a dor.

As análises comparativas através do questionário de Oswestry, que submeteu os indivíduos de um único grupo a utilização do rolo Mckenzie por 45 dias, mostrando uma diferença do antes e após a utilização da órtese. Sendo distribuído o índice de dor lombar entre os grupos, controle no primeiro momento era 13,8 aumentando para 25,0 o grupo Intervenção no primeiro momento era 17,7 reduzindo para 7,4. Conforme o grupo Intervenção, que correspondeu positivamente após a técnica utilizada. Dados de estudos, distribuíram 2 grupos randomizados, nos quais participaram de técnicas Mckenzie para a lombalgia, ambos recebendo orientações para a prevenção das dores lombares. Na análise realizada através do questionário de Oswestry, observando-se que (75%) dos pacientes encontravam-se em incapacidade moderada, e (25%), em incapacidade leve no primeiro momento da avaliação, (50%) dos pacientes submetidos a terapia, melhoraram a dor e a incapacidade (PIRES; SOUSA, 2012).

Dados expostos, foi possível verificar entre os dois grupos, que o quadro de dor lombar se apresentou de forma distinta, o controle p 0,043*, enquanto a intervenção p 0,012* apresentando diminuição da dor. Garcia et al., (2011) relata em seu estudo, que a intensidade da dor era de 6,4 pontos, diminuindo no final do tratamento, para 4 pontos, tendo diferença de 2,4 pontos tendo p =0,05. Não sendo necessária a obtenção de dados demográficos para o desfecho da intensidade da dor, concluindo que o grupo Intervenção vem sendo bem sucedido pelos pacientes, os quais estão engajados em seguir recebendo as intervenções.

As limitações da pesquisa se deram por pacientes não colaborativos, impossibilitando a progressão da análise para verificar gênero, e ainda a existência de poucos estudos randomizados e comparativos do dispositivo utilizado na pesquisa. Devem ser consideradas como casos isolados as análises de dados, devido à presença de pouca amostragem e a diferença de limiares de dor que cada indivíduo possui.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o Rolo Lombar Mckenzie corrobora

com o presente estudo, apresentando bons resultados na redução da lombalgia nesses estudantes, analisando este contexto, verifica-se que o Rolo é um excelente dispositivo para se utilizar na posição sentada para a dor lombar.

6. FONTES DE FINANCIAMENTO

Centro Integrado de Fisioterapia e Fototerapia EIRELI-ME, CNPJ: 29.013.795/0001-54.

7. REFERÊNCIAS

- [1] ARAUJO, A. G. S; OLIVEIRA, L; LIBERATORI, M. F. Protocolo fisioterapêutico no tratamento da lombalgia. **Cinergis**, v.13, n.4, p.56-63, 2013.
- [2] BALESTRIN, F; AGUIAR JÚNIOR, A. S. Estudo da efetividade da mobilização de mckenzie® no desarranjo lombar em pessoas de meia-idade a idosos: um estudo de caso controle. 2008. Disponível em: <<http://fisio-tb.unisul.br/Tccs/08a/francieli/Artigo.pdf>> Acesso em 25 fev. 2019.
- [3] CARVALHO, D. M, et al. Fatores associados à dor crônica na coluna em adultos no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, n. 51, 2017.
- [4] CRUZ, A; NUNES, H. Prevalência e fatores de risco de dores nas costas em adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Enfermagem Referência**, n. 12, 2012.
- [5] DEBS, P. G. K; SARNI, R. O. S; REATO, L. F. N. Alterações posturais na adolescência. São Paulo, v. 13, n.2, p. 50 a 57, 2015. Disponível em: <http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=557>. Acesso em: 08 nov. 2018.
- [6] FILHO, D. E. A. C et al. Dor lombar em adolescentes: um rastreamento escolar. **Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum.** Vol. 24, n.3, pp. 347-352, 2014.
- [7] FURTADO, R N V et al. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. **Rev. Bras. Reumatol.** vol.54, n.5, pp.371-377, 2014.
- [8] GARCIA AN, COSTA LDA C, DA SILVA TM, GONDO FL, CYRILLO FN, COSTA RA, et al. Effectiveness of back school versus Mckenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. **Phys Ther**; v. 93, n. 6, p. 729-47, 2013.
- [9] LEMOS, A T et al. Ocorrência de dor lombar e fatores associados em crianças e adolescentes de uma escola privada do sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v. 29, n.11, pp.2177-2185 2013.
- [10] MCKENZIER, R. Trate você mesmo sua coluna. 2. ed. Belo Horizonte: TTMT, 2007.
- [11] MENDONÇA, E M T; ANDRADE, T. M. Método Mckenzie como protocolo de tratamento em hérnia de disco lombar. **R. Interd.** v. 9, n. 3, p. 130-137, 2016.

- [12] MORAIS, M L; SILVA, V K O; SILVA, J. M. N. Prevalência e fatores associados a dor lombar em estudantes de fisioterapia. **BrJP**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 241-247, jul. 2018.
- [13] NASCIMENTO, P. R. C; COSTA, L. O. P. 1142. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 31(6):1141-1155, jun, 2015.
- [14] OLIVEIRA, I O et al. Método McKenzie na dor lombar. **Rev. Dor**. v. 17, n. 4, p. 303-306, 2016.
- [15] PIRES, R. M. A; SOUSA, H. A. Análise dos efeitos da tens, cinesioterapia e o método mackenzie para redução da dor em pacientes com lombalgia. v. 10, n. 2, 2012.
- [16] SOUZA, M. B; MEJIA, D. P. M. Aplicação do método pilates e da estabilização segmentar na coluna lombar. (Artigo). Pós-graduação em Fisioterapia em Reabilitação na Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapia Manual- Faculdade Ávila – Faculdade Ávila, 2011. Disponível em: <www.portalbioducursos.com.br/artigos/ortopedia/03.pdf>. Acesso em 25 fev. 2019.
- [17] SEDREZ, J A; et al. Fatores de risco associados as alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. São Paulo, Volume 33, Pág. 72-81. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.012>>.
- [18] ZAPATER, A. R. et al. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. **Rev. Ciênc. Saúde Coletiva**. 2004.