



EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE LESÕES DA COLUNA VERTEBRAL – REVISÃO SISTEMÁTICA

PHYSICAL EXERCISE IN PATIENTS WITH VERTEBRAL SPINE INJURIES – SYSTEMATIC REVIEW

Leonardo Luis Salles Brambilla¹
Flávio Pulzatto²

RESUMO

O presente artigo teve por finalidade descrever a importância dos exercícios físicos em indivíduos acometidos por lesões na coluna vertebral. Para esta revisão foram utilizadas as bases de dados SCIELO, MEDLINE, WEB OF SCIENCE, BIREME, PEDRO e LILACS, onde 13 artigos foram considerados por atenderem as limitações das buscas por data e por conteúdo relacionado. A prática de exercícios físicos tem se mostrado eficaz nos tratamentos e na recuperação física de indivíduos acometidos por lesões da coluna vertebral. Com base nas fontes pesquisadas podemos concluir que atividades de fortalecimento muscular, alongamento, exercícios aeróbios, isométricos e proprioceptivos são de extrema importância para compor programas de recuperação física, porém sempre aplicados de forma técnica com acompanhamento profissional e adaptados para a região lesionado específica. **Palavras-Chave:** Coluna Vertebral, Exercícios físicos, Lesões

ABSTRACT

The purpose of this article was to describe the importance of physical exercises in individuals affected by spinal injuries. For this review, we used the databases SCIELO, MEDLINE, WEB OF SCIENCE, BIREME, PEDRO and LILACS, where 13 articles were considered because they met the limitations of searches by date and related content. The practice of physical exercises has been shown to be effective in the treatments and physical recovery of individuals affected by spinal injuries. Based on the sources researched we can conclude that activities of muscular strengthening, stretching, aerobic, isometric and proprioceptive exercises are extremely important to compose physical recovery programs, but always Applied in a technical manner with professional accompaniment and adapted to the specified injured region. **Key words:** Spine , physical exercises, injuries.

¹ Acadêmico do Centro Universitário Toledo de Araçatuba

² Docente do Centro Universitário Toledo de Araçatuba

1. INTRODUÇÃO

A coluna vertebral compõe a porção esquelética do dorso, sendo a parte principal do esqueleto axial, tem sua composição complexa, o que lhe proporciona uma sustentação forte e flexível ao corpo (OLIVEIRA et al., 2016). A coluna vertebral é formada por 33 vértebras, cujo conjunto tem a função de apoiar outras partes do esqueleto onde cada vértebra é constituída de corpo, forame e um processo espinhoso, um prolongamento delgado da vértebra, e ligada às demais por articulações denominadas discos intervertebrais (PRIMO et al., 2007).

O núcleo pulposo é um gel semifluido que pode ser deformado sob pressão, participando na absorção de choques e equilibrando essas cargas, além disso a coluna vertebral proporciona um eixo parcialmente rígido e parcialmente flexível para o corpo, sendo fundamental para a manutenção da postura, sustentação do peso corporal, locomoção e proteção da medula espinhal (JESUS et al., 2006).

Segundo alguns estudos epidemiológicos cerca de 50% a 90% de indivíduos adultos apresentam quadros de dor na coluna em especial na região lombar (lombalgia) em algum momento de suas vidas, sendo a principal causa de incapacidade em sujeitos com menos de 45 anos de idade (ANDRADE et al., 2006).

As alterações mais comuns da coluna vertebral são as hérnias discais, artrose, fraturas vertebrais, espondilolistese, estenose do canal raquidiano, instabilidades e alterações das curvaturas, entre outras (SOUZA et al 2008).

Segundo Cecin et al. (2001), Cailliet (2001) e Natour (2004) a prática de exercícios físicos aeróbios, exercícios de alongamento e os de fortalecimento muscular são comprovadamente eficazes como forma terapêutica e de reabilitação física e funcional da coluna vertebral, devido as disfunções da coluna, responsáveis por alterações em sua estrutura e função, comumente associadas com quadro de dor predominantemente na região lombar (SOUZA et al., 2008).

Os princípios e benefícios de exercícios resistidos apropriados para indivíduos com estas patologias são bem conhecidos e a motivação do paciente para executar estas atividades físicas são geralmente maiores durante duas a três semanas após o período de inabilidade, os programas deve incluir exercícios de flexibilidade e alongamento, com aumento gradual em sua execução (NEGRELLI et al., 2001).

A musculação por toda a sua história, sempre foi algo envolvido por mitos e muito empirismo, ficando muitas vezes reservada apenas para atletas de levantamento de peso e fisiculturistas. Atualmente com os diversos estudos científicos realizados, a musculação vive uma fase evolutiva em sua história, sendo implementada como uma fonte de obtenção de benefícios que proporcionam melhorias significativas na qualidade de vida daqueles que a praticam (ZANETTI 2016).

Pereira (2005), relata que a musculação é uma prática sustentada nos princípios de treinamento com pesos e é um mecanismo mais eficiente na indução de respostas fisiológicas, a musculação tem por finalidade um aumento da massa muscular, e este objetivo é mais facilmente obtido por meio de exercícios resistidos com pesos.

Apenas recentemente têm-se observado iniciativas quanto à aplicação de programas de exercícios físicos voltados à promoção da saúde, sendo a grande maioria direcionada a combater agravos crônico-degenerativos de característica cardiovascular e metabólica, como doenças do coração e obesidade. Pouca atenção é voltada para programas de atividade física relacionada à saúde, envolvendo o sistema osteomioarticular, tendo como exemplo a lombalgia (TOSCANO 2001).

De acordo com Cecin (2001) e Rash (1991, p. 122) a importância dos exercícios físicos aeróbios e os de fortalecimento da musculatura abdominal e paravertebral são comprovadamente eficazes, sendo os músculos abdominais fortes o que protege a região lombar de diversas atividades perigosas, e com o desequilíbrio entre a força da musculatura dorsal e da abdominal, pode criar, um desvio pélvico, alterando a curvatura lordótica e subsequentemente sobrecarregando o disco vertebral (SANTOS et al., 2003).

Cailliet (2001) enfatiza o exercício físico como forma terapêutica é altamente fundamental para a restauração da área afetada, essa afirmativa implica que o exercício é dirigido principalmente para a deficiência funcional do trauma, sendo o exercício físico fundamental para recuperar a força, a resistência, a flexibilidade, além da mobilidade (ZANETTI 2016).

Situações patológicas nas quais os efeitos benéficos dos exercícios resistidos têm sido documentados incluem: artroses, osteoartrites crônicas, tendinites crônicas, discopatias em geral (degeneração discal e hérnias de disco) dores posturais, entre outras doenças metabólicas, cardiovasculares e musculoesqueléticas, os exercícios resistidos são seguros desde que orientados,

pois a posição corporal, as cargas e as amplitudes podem ser adequadamente adaptadas em função de qualquer limitação (SANTARÉM 2006).

A prática de exercícios resistidos torna a pessoa mais forte, mas é essencial a seleção dos exercícios, o volume e intensidade destes exercícios podem se não prescritos adequadamente, contribuir para lesões ou desordens da coluna (TOSCANO 2001).

Sendo os exercícios de fortalecimento de tronco, membros superiores e inferiores são fundamentais para suporte ao corpo e o aumento da resistência, com o propósito de minimizar as sobrecargas na coluna vertebral (SANTOS 2003).

Neste contexto o objetivo do presente estudo foi constituir uma revisão sistemática a respeito da importância da utilização da atividade física como forma de recuperação física em indivíduos acometidos por alterações da coluna vertebral.

2. METODOLOGIA

Para a realização do estudo foi executada uma busca de artigos científicos nas bases de dados, SCIELO, MEDLINE, WEB OF SCIENCE, BIREME, PEDRO e LILACS entre os anos de 2005 e 2019. Para tanto, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Osteoartrite, Artrose, Hérnia Discal, Coluna Vertebral, Lombalgia, Musculação, Atividade Física. A pesquisa resultou inicialmente em 115 artigos, sendo que destes, 93 foram excluídos por não atenderem os critérios de inclusão propostos, período de publicação e tema. Dos 22 artigos restantes, após a triagem pela leitura dos títulos, resumos e do texto completo quando necessário 12 foram excluídos por não descreverem os procedimentos para inclusão. Posteriormente, 3 artigos foram incluídos, sendo que estes constavam nas referências bibliográficas dos anteriores, totalizando 13 artigos que compõem esta revisão sistemática.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os estudos selecionados foram avaliados quanto à sua qualidade metodológica, considerando os critérios estabelecidos, dos quais foram feitos um levantamento sobre as técnicas utilizadas por cada um dos artigos, e mensurando a prevalência de cada uma das suas respectivas atividades

utilizadas, com isso foi possível apresentar o valor segmentar na abordagem do uso de exercícios físicos para se obter uma análise dos efeitos proporcionado no quadro clínico de indivíduos acometidos por lesões na coluna.

Os resultados encontrados para a presente revisão foram sumarizados e estão expostos na tabela 1.

Autor e ano	Objetivo	Sistema	Metodologia	Resultados
Mauro Gonçalves e Fernando Sérgio Silva Barbosa et al., 2005	Investigar efeitos de contrações isométricas Submáximas dos músculos eretores da espinha lombares	Determinação da contração isométrica voluntária máxima (CIVM)	N = 9 indivíduos com idade entre 20,4 anos, índice de IMC= 22,4	Contribuem para tomadas de decisão em planos de treinamento ou reabilitação que envolvem contrações isométricas dos eretores da espinha.
Sérgio Luis Peixoto Souza Junior 2008	Prescrição de atividade física para recuperação física em indivíduos acometidos por lesões degenerativas da coluna vertebral.	Pesquisa	Pesquisa Bibliográfica	Atividades físicas aeróbias, de fortalecimento muscular e de flexibilidade são componentes essenciais e comprovadamente eficazes em indivíduos com lesões degenerativas da coluna.
Raimundo Antonio da Silva e Antonio Carlos Ribeiro 2009	Estudo sobre associação entre espondiloartrose lombar	Ficha de identificação, história clínico-ocupacional	Estudo epidemiológico transversal realizado baseado em casos atendidos de espondiloartrose	Fatores decorrentes da organização e do processo de trabalho determinam discopatia degenerativa lombar e osteoartrose interfacetária lombar.
Maicon da Silva MartinsWillians Cassiano Longen 2017	Avaliar a intensidade de dor lombar e a funcionalidade de indivíduos que possuem lombalgia crônica inespecífica e são praticantes de exercícios físicos	Pesquisa exploratória, transversal e quantitativa	n= 130 mulheres de 30 a 60 anos de idade e sem histórico de cirurgia na coluna vertebral	O programa possui características que contribuem para manter controlada a intensidade dolorosa

Gisele Torres de Jesus Profª. Ms. Ildélia de Souza et al., 2006	Identificar as causas da lombalgia, os motivos e assim os meios de prevenção.	Estudo de campo	23 avaliados, do sexo feminino , tendo a idade média de 32,7	A prática de atividade física contínua e bem orientada contribui para uma melhor postura e menor incidência de dores lombares.
Fabricio Marinho, Bandeira Fabricio et al., 2010	Comparar a cifose torácica de idosos praticantes de atividade física com idosos sedentários	Estudo transversal com análise utilizando estatística descritiva, com media e desvio padrão, e o teste T independente de Student.	N=40 voluntários de ambos os sexos com idade a partir de 60 anos e inferior a 69	Mostra que há uma tendência dos idosos praticantes de atividade física em apresentar menor grau de cifose torácica
Rodrigo Torma, Cíntia H. Ritzel, Marco A. Vaz. 2006	Investigar os efeitos de um programa de treinamento de força em indivíduos portadores de hérnia de disco lombar	Treinamento de musculação Consistindo em 30 sessões, frequência de três sessões semanais com intervalo de dois dias	N=16 sujeitos pré e após 10 semanas de treinamento de força	Influência benéfica da prática de exercícios no tratamento de algias vertebrais aumentou a massa muscular e diminuiu o percentual de gordura
Cristiane Petra Miculis, Érico Felden Pereira, et al.,2009	Realizar uma revisão da literatura identificando o efeito do exercício físico em processos patológicos do sistema musculoesquelético.	Consulta em bases de dados web, usando termos: osteoporose; lombalgia; osteoartrose; fibromialgia e exercícios físicos.	Bases de dados consultada: Medline/ PubMed, Scielo, Scopus. Os limites de busca foram artigos publicados entre os anos de 2000 e 2008 que abrangessem o tema doenças osteomioarticulares	Os resultados confirmam a importância dos exercícios Físicos para melhoria dos principais sintomas das doenças osteomioarticulares e na aptidão funcional, contribuindo para a promoção da qualidade de vida geral dos indivíduos nestas condições.

<p>Lilian Braighi Carvalho, Aline Oyakawa, Renato Silva Martins 2012</p>	<p>Oferecer informações sobre o tratamento da hérnia de disco lombar.</p>	<p>Revisão de artigos nas bases de dados do <i>MEDLINE (PubMed)</i> e outras fontes de pesquisa, sem limite de tempo.</p>	<p>A estratégia de busca utilizada baseou-se em perguntas estruturadas na forma P.I.C.O. (das iniciais: “Paciente”, “Intervenção”, “Controle”, “Outcome”).</p>	<p>Programa de exercícios físicos associado a tratamento clínico por 6 semanas é melhor que tratamento clínico isolado na melhora da ciatalgia e da incapacidade na hérnia disco lombar aguda há menos de 6 semanas.</p>
<p>Laís Campos de Oliveira, Camila da Silva Hoshina, Larissa Alexandre Furlan, 2013</p>	<p>Verificar os efeitos do método Pilates sobre força, flexibilidade e dor de um paciente com espondilolistese traumática em L4-L5.</p>	<p>Exercícios do método Pilates, uma hora por dia, quatro vezes na semana, durante 12 semanas.</p>	<p>Estudo de caso com um paciente do sexo masculino, 41 anos de idade, 58 kg e 1,65 m, apresentando espondilolistese L4 sobre L5.</p>	<p>O método Pilates se mostrou eficiente no aumento da força da musculatura abdominal e paravertebral e melhora da flexibilidade da cadeia posterior e diminuição da dor na coluna lombar.</p>
<p>Marcela Borges Maia Faria, Wellerson Costa Faria. 2013</p>	<p>Avaliar o efeito do método Pilates no tratamento da dor lombar crônica inespecífica.</p>	<p>Utilização de bases de dados LILACS, SCIELO e PUBMED.</p>	<p>Estudo de revisão bibliográfica.</p>	<p>O método Pilates demonstra ser eficaz na melhora da dor lombar crônica inespecífica.</p>
<p>Ewerton Durso dos Reis, Raqueldo Carmo Nascimento, Rafael Correia Viana 2016</p>	<p>Pesquisar as contribuições do treinamento resistido para o portador de hérnia de disco, importância e métodos de treinamento, numa visão de desenvolvimento físico.</p>	<p>Pesquisas no Scielo, Biblioteca Virtual em Saúde, revistas de Fisioterapia.</p>	<p>Estudo de revisão bibliográfica.</p>	<p>O treinamento resistido apresenta inúmeros benefícios, tendo em vista os físicos, como melhoria da postura e livramento das dores</p>

**Marcelo
Wajchemberg,
Leonardo Pires,
Reynaldo C.
Rodrigues, 2002**

Os autores avaliaram três atletas do sexo masculino, submetidos a tratamento cirúrgico de hérnia discal lombar, com o objetivo de avaliar os resultados, após serem submetidos a um protocolo de reabilitação com base em hidroterapia.

Avaliados através de escalas visuais analógicas por ortopedistas e fisioterapeutas, após serem submetidos a tratamento cirúrgico de hérnia discal lombar, e receberem tratamento fisioterapêutico precoce com base em hidroterapia.

Estudo de caso, todos eram do sexo masculino. A idade média foi de 26,6 anos (17 a 38 anos). Dentre os atletas analisados 1 pratica basquete, 1 atletismo e 1 futebol.

Os dados sugerem bons resultados no tratamento com hidroterapia, deve-se enfatizar que a reabilitação de atletas, sempre que possível, necessita da interação entre o tratamento e o esporte praticado, visando a manutenção das características esportivas e a recuperação precoce em um ambiente, um tanto quanto adaptado à atividade esportiva.

O gráfico abaixo mostra a distribuição da utilização das técnicas entre os artigos analisados (Gráfico 1).

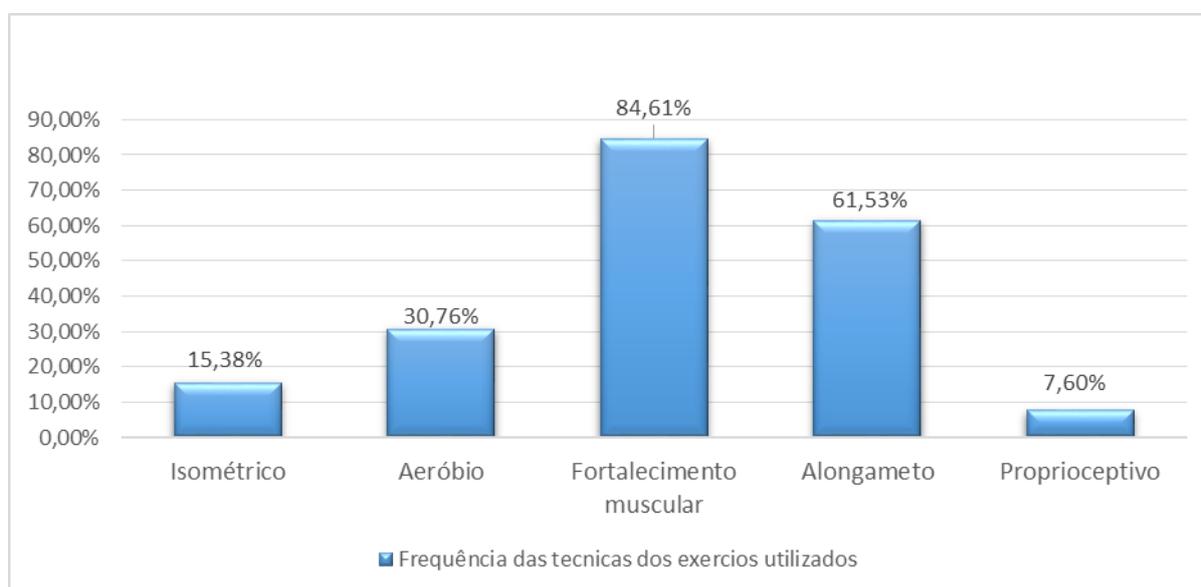


Figura 1. Frequência das técnicas utilizadas no tratamento conservador, Araçatuba 2019.

No que se refere ao método das atividades aplicadas, podemos analisar que um grande percentual faz uso de atividades de fortalecimento muscular, alongamento e de exercícios aeróbios, o que gera uma maior prevalência nos estudos feitos com estas patologias e proporcionando efeitos benéficos.

A presente revisão sistemática avaliou e analisou nas literaturas, a qualidade metodológica os tipos de exercícios predominantes e os efeitos resultantes destas atividades, o que reporta dados sobre a prevalência das lesões da coluna e da utilização de exercícios como método de intervenção benéfica para este quadro patológico. O resultado mais interessante referente à utilização do exercício que pode ser observado nesta revisão demonstra a maior prevalência de exercícios de fortalecimento muscular (84,61%) em relação aos outros havendo destaque pelo grau de importância do fortalecimento muscular dos músculos responsáveis pela estabilização e proteção da coluna vertebral e os benefícios que este fortalecimento traz na prevenção de algias lombares.

A associação da prática de atividade física com o intuito do fortalecimento da musculatura do tronco através de exercícios resistidos com a redução de sintomas álgicos pode ser explicada, pelo fato de que, contrações musculares fortes ativam os receptores de tensão do músculo, cuja as capacidades de conduzir impulsos nervosos provocam a liberação de composto químico psicoativo endógenos, o que estimula a liberação de endorfina pela hipófise (COURY et al., 2009).

Assim, acredita-se que o aumento dos níveis de endorfina ao final do treinamento levaria à redução tanto da dor central como da periférica, os treinos de força e/ou resistência, teriam papel na estimulação do crescimento dos capilares sanguíneos, o que aperfeiçoaria a oferta de oxigênio, a remoção de resíduos metabólicos que reduz a temperatura do corpo e promoveria a melhor nutrição do tecido muscular (COURY et al., 2009).

A instabilidade provocada pelo desequilíbrio entre os músculos extensores e flexores de tronco é um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar. Há evidências em estudos que apontam a inclusão de exercícios voltados para o fortalecimento dos músculos estabilizadores nos programas de prevenção e reabilitação da dor na região da coluna lombar (KOLYNIK et al., 2004)

O complexo lombo-pélvico, caracterizado como centro de gravidade, uma denominação decorrente do fato de que é nesta área onde a maioria dos movimentos se inicia. O centro é constituído por uma cinta muscular estabilizadora na coluna vertebral. É por isso que o fortalecimento destes músculos e o trabalho associado com musculatura abdominal e as extremidades superior e inferior leva a prevenção e reabilitação de desordens musculoesqueléticas (OLIVEIRA et al., 2016).

Uma referência importante encontrada em nosso estudo está em relação a percentual de tratamento não farmacológico em relação aos exercícios de alongamento (61,53%) corroborando com os achados, o que remete a importância da mobilidade para os indivíduos acometidos por lesões.

O alongamento muscular é fundamental para o movimento, a flexibilidade obtida desempenha um papel importante para a boa execução das atividades diárias, favorecendo a prática e o desempenho do movimento especializado (MACHADO et al., 2017).

Os alongamentos ativos e passivos são de grande valor para recuperar ou manter o alongamento fisiológico das fâscias, músculos, tendões, ligamentos e capsulas das articulações sinoviais (SANTOS et al., 2003).

Portanto a manutenção do equilíbrio e as transferências de peso ou qualquer outra atividade funcional torna impossível sem mobilidade. Os movimentos do tronco e do pescoço influenciam no desempenho dos membros e essa função depende, entre outras coisas, do movimento (OLIVEIRA et al., 2016)

O programa de alongamento está relacionado a redução das dores lombares e ao alívio da tensão muscular, pois quando uma musculatura se encontra em tensão, pode ocasionar pequenos deslizamentos nas vértebras e desgastá-las, pressionando os nervos e provocando dor na coluna (MACHADO et al., 2017).

A baixa flexibilidade muscular resulta em amplitude articular reduzida em várias tarefas diárias, por consequência se resulta em uma maior rigidez articular promovendo dor e limitando o movimento, impedindo a realização das atividades. A flexibilidade da coluna lombar fornece uma vantagem mecânica para a função e para a eficiência do movimento (MACHADO et al., 2017). A melhora das atividades funcionais tem relação direta com a redução da dor e com o aumento da flexibilidade, uma vez que indivíduos que apresentam baixa flexibilidade muscular, resultando em amplitude de movimentos reduzida em várias tarefas diárias, por consequência terão rigidez articular e limitação grave do movimento, impedindo a realização das atividades (OLIVEIRA et al., 2016).

As atividades aeróbias (30,76%) são muito eficazes, sendo que músculos fortes protegem as regiões da coluna de diversas atividades perigosas, os exercícios aeróbicos são uma intervenção importante na reabilitação de pacientes com dor lombar, por melhorar a capacidade oxidativa dos músculos e aperfeiçoar o controle neuromuscular e a coordenação, as atividades aeróbias podem ser associadas a várias outras intervenções (SPONCHIADO et al., 2007).

A deambulação (caminhada) é uma ótima opção aeróbia, ela oferece pouco impacto, e nela ocorre uma leve torção de tronco, girando-o gradualmente e estirando suavemente as fibras anulares do disco vertebral em grau fisiológico de alongamento, favorecendo a nutrição e rigidez do disco, favorecendo também de grande valor do ponto de vista metabólico e cardiovascular (ZANETTI 2016).

A relação da dor com exercícios aeróbicos em indivíduos com dor lombar crônica, pode ser analisado que não houve relação entre os exercícios aeróbicos e o aumento da dor, e que se obteve uma melhora cardiovascular quando relacionado com as atividades (SPONCHIADO et al., 2007).

Os exercícios isométricos (15,38%) são de grande valor para a coluna cervical, abdominal, glútea e paravertebral na coluna, sendo que a sobrecarga mecânica é pequena quando realizada corretamente, isso implica em não utilizar contrações máximas inicialmente.

Na coluna lombar o trabalho muscular isométrico deve sempre ser complementado com um programa de fortalecimento isotônico, enfatizando paravertebrais e abdominais (JUNIOR 2008).

Portanto, um exercício específico pode promover a contração independente dos músculos profundos do tronco, cocontração do transversos do abdômen e multifídio têm sido demonstrado ter efeitos benéficos na redução da dor (PEREIRA et al., 2010).

Os exercícios proprioceptivos (7,60%) são muito importantes para manter o equilíbrio corporal, juntamente com o sistema vestibular e sistema visual, quando adequados ao controle motor dos músculos espinhais pode beneficiar as informações proprioceptivas como condição prévia para coordenação e estabilidade da coluna vertebral (TOMÉ et al., 2012).

Exercícios de propriocepção tem por objetivo fortalecer e flexibilizar a musculatura, corrigindo a postura, os exercícios são executados com alinhamento vertebral, exigindo da coluna uma atitude de auto alongamento, assim promovendo consciência corporal e aprimoramento do controle neuromuscular, a flexibilidade, a mobilidade articular e a tonicidade (TOMÉ et al., 2012).

Segundo a análise sistemática feita, é possível constatar que o uso de atividades físicas promove o fortalecimento muscular dos músculos abdominais e paravertebrais, o que se mostra eficaz para uma restauração da área afetada quando dirigido principalmente para a deficiência funcional do trauma físico através da recuperação da força, da resistência e da mobilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática após uma análise dos artigos apresentados, foi possível apontar diferentes estratégias em exercícios para coluna vertebral, em indivíduos acometidos por diferentes tipos de algias na coluna, com isso foi possível observar que os exercícios físicos quando aplicados de forma técnica com acompanhamento profissional e adaptados para a região lesionado específica da coluna vertebral, apresenta um papel de grande relevância na recuperação física estrutural e funcional, promovendo resultados satisfatórios na reestruturação do fortalecimento muscular, na amplitude de movimento e melhoras significativas nas reduções de dores, e na resistência e em alguns casos até ao retorno das atividades normais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, S.C.; ARAÚJO, A. G. R; VILAR, M. J. P. **Back School: historical revision and its application in chronic low back pain.** *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 45, n. 4, p. 224-228, 2005.

BANDEIRA, F. M., DELFINO, F. C., CARVALHO, G. A., & VALDUGA, R. (2010). **Comparação entre a cifose torácica de idosos sedentários e praticantes de atividade física pelo método flexicurva.** *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 12, n. 5, p. 381-386, 2010.

CAILLIET, RENE. **Dor cervical e no braço.** São Paulo: Livraria Manole. **Original in English: Neck and Arm Pain.** USA: FA Davis Company, 2003.

CECIN, H.A. DIRETRIZES, PROJETO. **Diagnóstico e Tratamento das Lombalgias e Lombociatalgias.** Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, São Paulo, 2001.

COURY, H. J., MOREIRA, R. F., & DIAS, N. B. **Efetividade do exercício físico em ambiente ocupacional para controle da dor cervical, lombar e do ombro: uma revisão sistemática.** *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 13, n. 6, p. 461-479, 2009.

DA SILVA MARTINS, MAICON; LONGEN, WILLIANS CASSIANO. **Atividade física comunitária: efeitos sobre a funcionalidade na lombalgia crônica.** *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 30, n. 4, 2017.

DE JESUS, GISELE TORRES; MARINHO, MS ILDÉLIA DE SOUZA FUSCO. **Causas de lombalgia em grupos de pessoas sedentárias e praticantes de atividades físicas.** 2006.

FARIA, MARCELA BORGES MAIA; FARIA, WELLERSON COSTA. **O efeito do método Pilates no tratamento da dor lombar crônica inespecífica: uma revisão de literatura.** *Conexão ciência (Online)*, v. 8, n. 1, p. 75-84, 2013.

GONÇALVES, MAURO; BARBOSA, FERNANDO SÉRGIO SILVA. **Análisis de los parametros de fuerza y resistencia de los músculos erectores de la columna lumbar durante la realizacion de ejercicio isométrico en diferentes niveles de esfuerzo.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 2, p. 109-114, 2005.

JESUS, G. T.; MARINHO, I. S. F. **Causas de lombalgia em grupos de pessoas sedentárias e praticantes de atividades físicas.** *Rev Dig EF Deportes*, p. 1-11, 2006.

JUNIOR, SÉRGIO LUIS PEIXOTO SOUZA. **Atividade física em indivíduos acometidos por lesões degenerativas da coluna vertebral.** *Revista Digital -Buenos Aires - Año 13 - N° 119 - Abril de 2008*

KOLYNIK, I. E. G. G., CAVALCANTI, S. M. D. B., & AOKI, M. S. **Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates.** *Rev bras med esporte*, v. 10, n. 6, p. 487-90, 2004.

LILIAN BRAIGHI CARVALHO, A. O., MARTINS, R. S., DE CASTRO, P. C. G., FERREIRA, L. M. N., DE MELO, J. S. A., DILDA, T. R., ... & BATTISTELLA, L. R. (2013). **Hérnia de disco lombar: tratamento.** *Revista Acta Fisiátrica*, v. 20, n. 2, p. 75-82, 2013.

MACHADO, G. F., & BIGOLIN, S. E. **Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos.** *Fisioterapia em Movimento*, v. 23, n. 4, 2017.

MICULIS, C. P., PEREIRA, É. F., CIESLAK, F., HERNANDEZ, S. G., GÓES, S. M., & ISRAEL, V. L. (2017). **Efeito do exercício físico em condições osteomioarticulares: revisão de literatura.** *Fisioterapia em Movimento*, v. 22, n. 4, 2017.

NATOUR, J. BRAZIL, A. V. **Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias.** *Revista brasileira de reumatologia*, v. 44, n. 6, p. 419-425, 2004.

NEGRELLI, W. F. **Hérnia discal: procedimentos de tratamento.** *Acta ortopédica brasileira*, v. 9, n. 4, p. 39-45, 2001.

OLIVEIRA, M. P. D., & BRAZ, A. G. **A importância do fortalecimento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral na prevenção e no tratamento das lombalgias. Pós Graduação em Ortopedia e Traumatologia com Ênfase nas Terapias Manuais–Faculdade Ávila**, 2016.

OLIVEIRA, L. C. D., HOSHINA, C. D. S., FURLAN, L. A., OLIVEIRA, R. G. D., & MARTINI, F. A. N. (2013). **O método Pilates no tratamento de espondilolistese traumática em L4-L5: estudo de caso. Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 3, p. 623-629, 2013.

PRIMO, B. P. M., & MEJIA, D. P. M. **Tratamento fisioterapêutico na hérnia de disco. Medline**http://portaliocursos.com.br/ohs/data/docs/33/162_Tratamento_fisioterapYutico_na_hYrnia_de_disco.pdf, 2007.

PEREIRA, N. T., FERREIRA, L. A., & PEREIRA, W. M. **Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. Fisioter Mov**, v. 23, n. 4, p. 605-14, 2010.

PEREIRA, J. L.; SOUZA, E. F.; MAZZUCO, M. A. **Adaptações fisiológicas ao trabalho de musculação. Revista Virtual Efartigos, Natal**, v. 3, p. 01-01, 2005.

PEREIRA, NATÁLIA TOLEDO; FERREIRA, LUIZ ALFREDO BRAUN; PEREIRA, WAGNER MENNA. **Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 4, p. 605-614, 2010.

RASCH, PHILIP. **Cinesiologia e anatomia aplicada. 7ª e d. Rio de Janeiro: Guanabara**, p. 71-4, 1991.

SANTOS, M. **Hérnia de disco: uma revisão clínica, fisiológica e preventiva. Revista Digital**, v. 65, p. 1, 2003.

SANTARÉM, J. M. **Atualização em exercícios resistidos: conceituação e situação atual. Revista âmbito-medicina desportiva**, v. 31, p. 15-16, 1997.

SOUZA JUNIOR, S. L. P. **Atividade física em indivíduos acometidos por lesões degenerativas da coluna vertebral. Rev Digital-Buenos Aires**, v. 11, n. 3, p. 25, 2008.

SPONCHIADO, P., & DE CARVALHO, A. R. **Descrição dos efeitos do protocolo " escola de coluna moderna" em portadores de lombalgia crônica. Fitness & Performance Journal**, v. 6, n. 5, p. 283-288, 2007.

TOSCANO, J. J. D. O., & EGYPTO, E. P. D. **A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 7, n. 4, p. 132-137, 2001.

TOMÉ, F., FERREIRA, C. B., CORNELLI, R. J. B., & CARVALHO, A. R. D. **Lombalgia crônica: comparação entre duas intervenções na força inspiratória e capacidade funcional. Fisioter mov**, v. 25, n. 2, p. 263-72, 2012.

TORMA, RODRIGO; RITZEL, CÍNTIA H.; VAZ, MARCO A. **Efeitos de um programa de treinamento de força em adultos portadores de hérnia de disco lombar. Laboratório de Pesquisa do Exercício–LAPEX. UFRGS. Porto Alegre**, 2011.

VIANA¹, MAURICIO NASCIMENTO DE OLIVEIRA¹; SCOSS¹, DANIELA. **Benefícios da musculação para portadores de hérnia de disco. Revista da Universidade Ibirapuera Jan/Jun**, n. 13, p. 56-61, 2017.

WAJCHEMBERG, M., PIRES, L., RODRIGUES, R. C., MANO, K. S., SOTTOMAIOR, M. D. S., COHEN, M. PUERTAS, E. B. (2002). **Reabilitação precoce de atletas utilizando hidroterapia após o tratamento cirúrgico de hérnia discal lombar: relato preliminar de 3 casos. Acta Ortopédica Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 48-57, 2002.

ZANETTI, M. C. **brasileiro–uniitalo, centro universitário ítalo. Benefícios da musculação para portadores de hérnia de disco Revista ENAF Science Volume 11, número 1, Junho de 2016 - ISSN: 1809-2926 Órgão de divulgação científica**, p. 305.