



RESUMO

Introdução: As lesões musculoesqueléticas em atletas acontecem com frequência por fatores intrínsecos e extrínsecos, tornando se necessárias a implementação de estratégias preventivas. O método Pilates é uma modalidade de treinamento que tem sido usada em um amplo espectro de aplicações clínicas, desde a reabilitação e melhora das capacidades físicas em vários esportes. **Objetivo:** A pesquisa teve como proposta avaliar os efeitos do método Pilates na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diferentes modalidades. **Métodos:** Através de uma revisão sistemática foram selecionados e analisados artigos e livros nacionais e internacionais em bases de dados acadêmicos. **Resultados:** O método Pilates mostrou-se uma ferramenta terapêutica eficaz na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diversas modalidades. Sendo assim, pode ser utilizado como estratégia na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diferentes modalidades. **Conclusão:** Visto a escassez de pesquisas específicas sobre este tema, faz-se necessário novos estudos sobre os efeitos do método Pilates na prevenção de lesões em atletas de diferentes modalidades esportivas.

Palavras-chave: Pilates, treinamento físico, lesões esportivas, lesões musculoesqueléticas, prevenção.

ABSTRACT

Introduction: As skeletal muscle injuries in athletes occur frequently due to intrinsic and extrinsic factors, which can be applied to the implementation of preventive strategies. The Pilates method is a form of training that has been used in a wide range of clinical applications, from rehabilitation and improvement of the skills of use in various sports. **Objective:** a research had as proposal the effects of the Pilates method in the prevention of musculoskeletal injuries in athletes of different variations. **Methods:** Through a systematic review, national and international articles and books were selected and analyzed in academic databases. **Results:** The Pilates method showed an effective therapeutic tool in the prevention of musculoskeletal injuries in several injuries. Therefore, it can be used as a strategy to prevent musculoskeletal injuries in athletes of different variations. **Conclusion:** Given the scarcity of specific research on this topic, further studies on the effects of the Pilates method in preventing injuries in athletes of different sports are necessary.

Keywords: Pilates, physical training, sports injuries, musculoskeletal injuries, prevention.

1. Programa de Pós-Graduação em Biomecânica e Fisiologia aplicadas ao Exercício Físico da Faculdade Inspirar Londrina.

2. Docente do curso de Educação Física -FMU Laureate Group, coordenadora dos cursos de pós-graduação em Método Pilates, pesquisadora colaboradora do LEM - Laboratório de Estudos do Movimento HCFMUSP.

3. Docente do curso de Medicina Humana do Centro Universitário das Américas, pesquisador e colaborador do LEM - Laboratório de Estudos do Movimento HCFMUSP.

4. Programa de Pós-Graduação Biomecânica e Fisiologia aplicadas ao Exercício Físico da Faculdade Inspirar Londrina.

Autor de correspondência

Bruno de Souza Vespasiano
brunovespasiano@msn.com

INTRODUÇÃO

As lesões musculoesqueléticas podem ser definidas como qualquer alteração que ocasione o mal funcionamento do músculo tanto em sua estrutura morfológica assim como na organização bioquímica^{1,2}.

Weisenthal³ considera a lesão como um evento musculoesquelético traumático que pode resultar de um treinamento físico ou atividade física realizada de forma ineficiente na qual, a lesão pode perdurar por semanas com alterações na rotina do indivíduo e de acordo com o grau da lesão que pode incapacita-lo o levando a procurar por suporte médico.

Anderson, Spector¹; Gross, Fetto, Rosen² definem o microtraumatismo que também é conhecido por lesões por overuse, o primeiro nível de lesão. Outro tipo de lesão são as distensões musculares que são definidas como rupturas de fibras que ocorrem na junção músculo-tendínea. As tendinopatias assim como as bursites são microtraumas repetitivos caracterizados por inflamação e estão classificadas entre as lesões mais frequentes do aparelho locomotor, levando muitas vezes ao afastamento do atleta da competição ou do treinamento^{2,48,49}.

As lesões esportivas ocorrem por dois fatores: extrínsecos (i.e., condições externas) que estão relacionados com o tipo de exercício físico praticado, intensidade do esforço, volume, recuperação, clima, tipo de terreno, calçados entre outros e fatores intrínsecos (i.e., condições internas) que são inerentes ao próprio atleta

como idade, sexo, condições genéticas e nível de condicionamento das capacidades físicas. e nível de desenvolvimento de capacidades físicas

Sendo assim, quanto maior for o nível de competição, maior deverá ser o nível de treinamento e suas exigências. Com o planejamento dos exercícios físicos, ciclos e períodos dos treinamentos torna-se possível controlar as suas variáveis e corrigi-las quando necessário. Se isto não é devidamente executado e supervisionado, geralmente pode aumentar o risco de lesões nos atletas⁵.

O Método Pilates é uma modalidade de treinamento que tem sido usada em um amplo espectro de aplicações clínicas, desde a reabilitação, melhora das capacidades físicas específicas de vários esportes e até como um meio de combater doenças inflamatórias crônicas^{6,41,50}.

Tem por objetivo restabelecer o funcionamento ideal do corpo através dos princípios básicos que norteiam a técnica: respiração; centralização; controle; concentração; precisão e fluidez, sendo capaz de proporcionar força, flexibilidade, melhora da postura, controle motor, melhora de consciência e percepção corporal⁷. Estes benefícios ajudariam a prevenir lesões e auxiliar no alívio de dores crônicas^{8,9,10,11,12,13,46,47}.

Além disso, o Método Pilates exige o trabalho de estabilidade do centro de força (i.e., controle dos músculos da região abdominal) que associado com outros princípios como respiração, fluidez, execução dos movimentos

pode contribuir para um melhor alinhamento corporal e para a prevenção de lesões^{6,7,14}.

Uma das explicações para isto ocorrer é o fato de que em qualquer modalidade desportiva, seja com membros superiores ou inferiores, diminui-se a concentração da força no segmento, que passa a ser concentrada no abdômen, onde junto com a expiração o atleta potencializa a força do ataque, diminuindo a sobrecarga articular e consequentemente as lesões^{13,15}.

Portanto o objetivo da pesquisa foi avaliar os efeitos do método pilates na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diferentes modalidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de uma revisão de literatura onde foram realizadas buscas nas bases de dados nacionais e internacionais artigos e livros que pudessem responder claramente à pergunta inicial. Após aplicados os critérios de inclusão e exclusão os estudos selecionados compuseram a revisão^{17,18}.

As etapas que envolveram este processo são: 1) Definição da pergunta ou questão/problema; 2) Definição de estratégias de busca e seleção (critérios de inclusão/exclusão); 3) Busca; 4) Seleção das publicações mediante aplicação dos critérios; e 5) Análise das publicações selecionadas para revisão^{16,17,18,45}. As principais questões/problemas que orientam a presente pesquisa são: Quais métodos são empregados quando se trata de prevenção de lesões esportivas? Os atletas

são submetidos a intervenções preventivas? O método Pilates é capaz de auxiliar na prevenção de lesões em atletas?

As buscas foram realizadas no mês de janeiro de 2020, nas seguintes bases de dados: Scielo (Scientific Electronic Library Online), Medline, Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scientific Reports, PubMed, Google acadêmico e em livros sobre o tema.

Para busca dos artigos foram utilizados os seguintes termos: lesões musculoesqueléticas; lesões esportivas; prevenção de lesões; método Pilates. Também foram empregados os termos em inglês: pilates (and) musculoskeletal injuries (and) sports injuries (and) injuries prevention. As publicações analisadas foram em português e inglês, sem restrição ou delimitação quanto ao período de tempo^{17,18}.

O processo de aplicação dos critérios de seleção foi realizado através da análise dos títulos e/ou resumos, onde foram excluídos os artigos que não tinham identificação com o tema deste estudo ou que tivesse pouca especificidade.

As publicações que mencionavam o Pilates e sua efetividade, prevenção de lesões e principalmente a atuação do Pilates na prevenção de lesões esportivas, foram consideradas como critério de inclusão; sendo priorizadas as publicações com texto completo, que configuram artigos em periódicos científicos (artigos originais, relatos de experiência, estudos teóricos e/ou de revisão).

Após a seleção das publicações para a revisão, estas foram lidas integralmente e analisadas, tendo em vista identificar, em cada uma delas, os conteúdos que possibilitam caracterizar a atuação do método Pilates na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas.

Os dados e conteúdo das publicações referentes à atuação do Pilates na prevenção de lesões esportivas foram classificados em categorias e apresentados na tabela 1, referentes a: autores, ano da publicação e resultados.

RESULTADOS

O presente estudo teve como objetivo verificar, por meio de uma revisão de literatura, os efeitos da prática do Método Pilates na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diferentes modalidades.

Após a análise realizada nos estudos contidos nos bancos de dados 32 foram selecionados conforme os critérios de inclusão. Conforme a tabela 1, dos artigos analisados com temas mais semelhantes a este trabalho, 15 tratam do método Pilates de um modo geral, um discute sobre a estabilidade central, seis sobre a atuação do método Pilates nos esportes, seis sobre prevenção de lesões e quatro artigos estavam diretamente relacionados com o tema específico deste estudo.

Tabela 1 – Descrição dos temas, estudos avaliados e utilizados

Autor/Autores	Título
Anderson, Spector ¹⁰	Introduction to Pilates-based rehabilitation.
Blount, Mckenzie ¹⁶	Pilates básico: Programa doméstico de exercícios inspirado no método de Joseph Pilates.
Camarão ¹⁵	Pilates com bola no Brasil: corpo definido e bem-estar.
Comuello ²⁰	Método Pilates: aspectos históricos e princípios norteadores.
Dutra, Cardoso ²¹	Método mat Pilates no tratamento do quadro álgico na lombalgia crônica: estudo observacional.
Ferreira et al. ⁷	A systematic review of the effects of Pilates Method of exercise in healthy people.
Finatto ²²	Efeitos de um treinamento de Pilates sobre variáveis fisiológicas e biomecânicas da corrida.
Kolyniak et al. ¹²	Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates
Machado ²³	Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates, para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação.
Muscolino ⁹	Pilates and the "power house".
Pilates ²⁴	A obra completa de Joseph Pilates: Sua Saúde e O retorno à vida pela Contrologia.
Pires, Cloud ²⁵	Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações.
Sacco et al. ⁸	Método Pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso.
Shedden, Kravitz ¹⁰	Pilates exercise. A research-based review.
Wells, Bialocerowski ⁶	Kolt, Defining Pilates exercise: A systematic review.
Mcgill ²⁶	Core Training: evidence translating to better performance and injury prevention.
Santana, Fernandez, Marbán ²⁷	The effects of the Pilates method on the strength, flexibility, agility and balance of professional mountain bike cyclist.
Poletto, Toigo ²⁸	Efeitos da prática do Método Pilates em atletas de diferentes modalidades.
Gouveia ²⁵	Efeitos do método Pilates em atletas de alto rendimento.
El-Sayed, Mohammed, Abdullaha ³⁰	Impact of Pilates exercises on the muscular ability and components of jumping to volleyball players.
Bertolla et al. ¹¹	Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal.
Manshuri et al. ³¹	Effects of Pilates exercises on flexibility and volleyball serve skill in female college students.
Botelho, Murakami ³²	Implantação de um programa de atividades para prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas do time de handebol masculino juventude do Colégio Londrinense, Londrina – PR
Deliberato ³³	Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações.
Massey ¹⁴	How to prevent and overcome sports injuries.
Meurer ³⁴	Estratégias de Prevenção de Lesões Musculoesqueléticas Adotadas por Clubes de Elite do Futebol Brasileiro.
Mcbain et al. ³⁵	Prevention of sport injury II: a systematic review of clinical Science research.
Tiggelen et al. ³⁶	Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour.
Botelho ³⁷	Prevenção de lesões em atletas de Jiu-jitsu utilizando o método Pilates: uma proposta de tratamento.
Costa, Mejia ³⁸	Os benefícios do Método Pilates na prevenção de lesões de atletas de alto rendimento.
Fernandes, Ferreira ³⁹	O efeito do Método Pilates na prevenção de lesões em bailarinos.

DISCUSSÃO

Meurer³⁴ pesquisou sobre as estratégias de prevenção de lesões musculoesqueléticas adotadas por clubes de elite do futebol brasileiro e verificou que os principais exercícios utilizados pelos clubes nos programas de prevenção são exercícios de estabilização do core (utilizado por 100% dos clubes), equilíbrio/propriocepção (95,5%), alongamento (81,8%), excêntricos (79,5%), exercício nórdico de isquiotibiais (65,9%), isocinético (40,9%), treino funcional (40,9%) e pilates (34,1%), entre outros.

A melhora da flexibilidade através dos exercícios do MP é de grande utilidade para o esporte, uma vez que contribui no desempenho físico, minimizando o gasto energético durante os movimentos articulares reduzindo assim, a probabilidade de lesões durante a prática esportiva.³⁸

Esta afirmação vem de encontro com os achados do estudo de Bertola et al,¹¹ que avaliaram a flexibilidade em onze jogadores de futsal do sexo masculino (média de idade de 18,1±0,83 anos) submetidos a três sessões semanais de Pilates, por quatro semanas, com duração média de 25 minutos por sessão.

Os autores encontraram diferença nessa variável ao comparar o pré e o pós-teste dos atletas, que foram avaliados por meio de testes realizados com flexímetro e com o banco de Wells, e concluíram que o MP teve tanto efeito agudo quanto crônico sobre a flexibilidade dos jogadores. Devido a isto, estes autores

defendem a prática do MP como uma alternativa importante na prevenção e recuperação de lesões desencadeadas pela diminuição do comprimento muscular, uma vez que atletas de futsal são considerados altamente propensos a limitações dessa capacidade física.

De acordo com Manshour³¹ que avaliou os efeitos do MP na flexibilidade e desempenho de jogadoras de vôlei, obtiveram melhora significativa (<0,05) nestas capacidades físicas. Os exercícios do MP aprimoraram a flexibilidade da musculatura da região do tronco e ombros e auxiliou melhorando as habilidades e performance.

O estudo de Finatto²²; Poletto, Toigo²⁸ analisaram os efeitos de um treinamento, de doze semanas do Método Pilates sobre as variáveis fisiológicas e biomecânicas da corrida, em uma amostra de 36 atletas recreacionais, do sexo masculino, divididos em dois grupos: o controle que participou apenas dos treinos de corrida e o grupo experimental que foi submetido ao treinamento de corrida e Pilates em dias alternados.

Como resultado desta pesquisa, os autores verificaram que o grupo experimental foi significativamente mais rápido que o grupo controle. De acordo com ela, os dois grupos apresentaram melhora significativa em relação ao custo metabólico, sendo que o grupo com o treino de Pilates apresentou resultados ainda superiores. Este grupo também apresentou redução no percentual de ativação muscular

no pós-treinamento, evidenciando uma maior economia de corrida por meio de uma menor demanda muscular, o que pareceu influenciar no desempenho em provas.

McGill²⁶ considera que qualquer exercício que ative os músculos da região lombo pélvica com o intuito de aumentar a estabilidade da coluna, através da repetição, fazem parte dos exercícios do que fortaleçam a musculatura da região abdominal.

O trabalho dos músculos da região abdominal gera estabilização do tronco, manutenção da postura correta e menor gasto energético durante os movimentos diminuindo o risco de lesões.²⁵

O estudo de Fernandes, Ferreira⁷ avaliaram o MP na prevenção de lesões em bailarinas e como resultados sobre a estabilidade do centro e na dor, a frequência e a duração do programa do MP não foram suficientes para verificar alterações significativas ($p > 0,05$). Não havia descrição sobre a quantidade de sessões de Pilates, exercícios e tempo de duração do protocolo proposto. A amostra era composta de apenas 6 atletas, o que também pode ter contribuído para resultados estatisticamente não significativos.

El Sayed et al,³⁰ submeteram vinte atletas de uma equipe de voleibol a um treinamento com o MP durante seis semanas, além do treinamento normal na equipe, a fim de verificar o efeito deste na habilidade muscular de pernas, nos componentes do salto vertical, nos níveis

de eficiência das capacidades biológicas e nas habilidades de performance dos jogadores no bloqueio e no ataque.

O resultado mais importante encontrado nesse estudo, foi a melhora estatisticamente significativa do nível de capacidade muscular das pernas, tendo um incremento de 12,04% na altura do salto, fator determinante para a melhora do nível de desempenho do ataque e bloqueio, também verificados neste estudo.

A melhora nos componentes de salto, capacidade biológica e desempenho de ataque e bloqueio foi, respectivamente, de 12,58%, 12,86%, 10,06% e 20,94%, indicando que o MP pode contribuir com aumento de desempenho nessa modalidade esportiva.

Botelho³⁷ realizou um protocolo com 20 exercícios do MP baseados em alongamento e fortalecimento muscular, bem como equilíbrio e coordenação motora, com objetivo de atingir também a estabilidade articular dinâmica e estática das principais articulações envolvidas em lesões e dissociação da coluna vertebral para melhor controle e posicionamento de core. A autora conclui que é imprescindível a atuação da Fisioterapia, intervindo de forma preventiva, auxiliando no condicionamento destes atletas a fim de evitar possíveis lesões.

Os estudos aqui discutidos obtiveram resultados satisfatórios na melhora de capacidades físicas e da performance esportiva que corroboram com as afirmações dos autores supracitados caracterizando o MP como um meio

eficaz de intervenção para a prevenção de lesões esportivas¹¹⁻³⁸.

As limitações deste estudo foram com relação a escassez de pesquisas específicas sobre a atuação do método Pilates na prevenção de lesões em atletas.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que o protocolo de treinamento com o método Pilates empregado pelos artigos analisados conseguiu incrementar as capacidades físicas e melhorar o desempenho dos atletas no esporte praticado, fatores essenciais para a prevenção de lesões.

O método Pilates mostrou-se uma ferramenta terapêutica eficaz na prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas de diversas modalidades, porém há escassez de estudos específicos sobre este tema. Portanto faz-se necessário novos estudos na área específica sobre a atuação do método Pilates na prevenção de lesões e que sejam realizados com protocolos padronizados de acordo com a modalidade esportiva e com número de amostra mais significativo.

Colaboração dos autores

Todos os autores participaram do planejamento e desenvolvimento do estudo, o que envolve coleta, tratamento e análise de dados, a elaboração, a redação e revisão.

REFERÊNCIAS

1- Anderson B, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America*. 2000;9(3):395-402.

- 2- Gross J, Fetto J, Rosen E. Exame Musculoesquelético. São Paulo: Artmed; 2005.
- 3- Weisenthal MB, Beck CA, Maloney MD, Dehaven KE, Giordano BD. Injury rate and patterns among CrossFit athletes. *Orthopedic Journal of Sports Medicine*.2014;2(4): 1- 6.
- 4- Gissane C, White J, Kerr K, Jennings D. An operational model to investigate contact sports injuries. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.2001;33(12):1999-2003.
- 5- Dantas EHM. A prática da preparação física. 3 ed. Rio de Janeiro: Shape; 1995.
- 6- Wells C, Kolt G, Bialocerkowsk A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012; 4(1):253-262.
- 7- Ferreira AC, Fernandes JA, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of Pilates Method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011; 92:2071-2081.
- 8- Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS, Nisiyama M, Cantuária AL, Maeda FYI, Pikel M. Método Pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*.2005;13(4): 65-78.
- 9- Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2004; 15-24.
- 10- Anderson B, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America*. 2000; 9(3):395.
- 11- Bertolla F, Baroni BM, Leal J, Pinto CE, Ultramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Revista Brasileira Medicina e Esporte*.2007;13(4)222-226.
- 12- Kolyński IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2004.
- 13- Aparicio E, Pérez J. O autêntico método Pilates: a arte do controle. São Paulo: Editora Planeta Brasil; 2005.
- 14- Massey, P. How to prevent and overcome sports injuries. *Sport Pilates* London: Cico Books; 2011.
- 15- Camarão TC. Pilates com bola no Brasil: corpo definido e bem estar. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
- 16- Nahas MV, Garcia LMT. Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em Atividade Física e Saúde no Brasil. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*.2010; (24):135-148.

- 17- Altman DG, Moher D, Liberati A, Tetzlaff J. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *Journal of the American Physical Therapy Association*.2009; (89):873-880.
- 18- Vespasiano BS, Oliveira JR, Penteadó RZ, Cesar MC. O professor de Educação Física no Sistema único de Saúde: sua prática e resultados: estudo de revisão. *Saúde Revista*.2017; 17(46)78-98.
- 19- Blount T, McKenzie E. *Pilates básico: Programa doméstico de exercícios inspirado no método de Joseph Pilates*. Barueri: Editora Manole; 2006.
- 20- Comunello JF. *Método Pilates: aspectos históricos e princípios norteadores: uma revisão de literatura*. Instituto Salus; 2011.
- 21- Dutra AM, Cardoso AM. Método mat pilates no tratamento do quadro algico na lombalgia crônica: estudo observacional. *Revista Científica Escola Estadual Saúde Pública Cândido Santiago-RESAP*.2018; 4(1)15-24.
- 22- Finatto, P. Efeitos de um treinamento de Pilates sobre variáveis fisiológicas e biomecânicas da corrida [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.
- 23- Machado CANR. Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates, para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação. *Fisioterapia Brasil*. 2006; 1518-9740.
- 24- Pilates JH. *A obra completa de Joseph Pilates: Sua Saúde e O retorno à vida pela Contrologia*. São Paulo: Phorte; 2010.
- 25- Pires DC, Sá CKC. Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. *Educación Física y Deportes Revista Digital*.2005;10(90).
- 26- McGill S. Core Training: evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength and Conditioning Journal*.2010; 32:33-46
- 27- Santana FJ, Fernandez E, Marbán R. The effects of the pilates method on the strength, flexibility, agility and balance of professional mountain bike cyclist. *Journal of Sport and Health Research*. 2010; 2(1): 41-54.
- 28- Poletto R, Toigo A. Efeitos da prática do Método Pilates em atletas de diferentes modalidades. *Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2007; 5(59); (10):18316.
- 29- Gouveia AM. Efeitos do método pilates em atletas de alto rendimento [monografia]. Minas Gerais: Centro Universitário de Lavras; 2019.
- 30- El-sayed SL, Mohammed MS, Abdullaha HF. Impact of Pilates exercises on the muscular ability and components of jumping to the volleyball players. *World J. Sport Sciences*.2010; 3:712-718.
- 31- Manshoury M, Rahnama N; Khorzoghi MB. Effects of pilates exercises on flexibility and volleyball serve skill in female college students. *International Journal of Current Research*.2014; 6(12): 11188-11192.
- 32- Botelho FV, Murakami LV. Implantação de um programa de atividades para prevenção de lesões musculoesqueléticas em atletas do time de handebol masculino juventude do Colégio Londrinense, Londrina – PR [monografia]. Paraná: Centro Universitário Filadélfia – UniFil; 2008.
- 33- Deliberato P. *Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações*. São Paulo: Manole; 2002.
- 34- Meurer MC. *Estratégias de Prevenção de Lesões Musculoesqueléticas Adotadas por Clubes de Elite do Futebol Brasileiro* [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA; 2016.
- 35- McBain K, Shrier I, Shultz R, Meeuwisse WH, Klugl M, Garza D, Gordon MO. Prevention of sport injury II: a systematic review of clinical Science research. *British Journal of Sports Medicine*. 2012; 46(3):174-9.
- 36- Tiggelen DV, Wickes S, Stevens V, Roosen P, Witvrouw E. Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour. *British Journal of Sports Medicine*.2008; 42:648-652.
- 37- Botelho CI. *Prevenção de lesões em atletas de Jiu-jitsu utilizando o método Pilates: uma proposta de tratamento* [monografia]. Santa Catarina: Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC; 2011.
- 38- Costa IC, Mejia DPM. Os benefícios do Método Pilates na prevenção de lesões de atletas de alto rendimento [monografia]. São Paulo: Faculdade Cambury; 2005.
- 39- Fernandes S, Ferreira AC. O efeito do método de pilates na prevenção de lesões em bailarinos. *Journal of Sports Science*.2015; 11:33-34.
- 40- Cohen M, Abdalla RJ. *Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção, tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.
- 41-Bianchi AB, Antunes MD, Paes BJS, Brunetti RC, Morales RC, Wittig DS, Bertolini SMMG. Estudo comparativo entre os métodos Pilates no solo e Water Pilates na qualidade de vida e dor de pacientes com lombalgia. *Cinergis*. 2016; 17(4).
- 42-Dal Pai V. *Esporte e lesão muscular*. *Revista Brasileira Neurológica*. 1994; 30(2):45-48.
- 43- Faulkner JA, Brooks SV, Opitck JA. Injury to skeletal muscle fibers during contractions: conditions of occurrence and prevention. *Physical Therapy*, 1993; 73(12):911-921.
- 44-Feitoza JE, Junior JM. Lesões desportivas decorrentes da prática do atletismo. *Journal of Physical Education*. 2000;11(1):139-147.
- 45- Freitas EC, Prodanov CC. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da*

pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale; 2013.

46- Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 4.ed São Paulo: Editora Manole; 2005.

47- Lasmar NP, Camanho GL, Lasmar RCP. Medicina do esporte. Rio de Janeiro: Revinter; 2002.

48- Matsudo, VKR. Lesões ósteo-musculares e a prática da aeróbica. Revista Brasileira de Ciência e Movimento.1990; 4(2):62-70.

49- Safran MR, McKeag D, Camp SPV. Manual de medicina esportiva. São Paulo: Manole; 2002.

50- Shedden M, Kravitz L. Pilates exercise. A research-based review. Journal of Dance Medicine& Science.2006;10(3-4):111-6.

OBSERVAÇÃO: Os autores declaram não existir conflitos de interesse de qualquer natureza.