



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**“Epidemiologia das lesões em bailarinas de dança
clássica:**

**Método de Pilates como técnica terapêutica e/ou
preventiva”**

Uma revisão da literatura

Ilenia Anile

Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
28092@ufp.edu.pt

Luisa Amaral

Professora Auxiliar
Escola Superior de Saúde – UFP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, Julho de 2016

Resumo

Objetivo: Caracterizar as lesões mais comuns no ballet clássico, conhecer a sua etiologia, e constatar os efeitos da realização do método de Pilates na prevenção e recuperação de lesões. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada na base de dados *PubMed*, e *Europe Pub Med Central* e o motor de busca *B-on*, para identificar estudos relativos à epidemiologia das lesões no ballet clássico e prevenção / tratamento com o Método de Pilates. Foram igualmente incluídos estudos referenciados por outros artigos. **Resultados:** Um total de 12 estudos foram incluídos nesta revisão. Nove estudos sobre a epidemiologia de lesões, com um número interveniente de 1740 bailarinos de dança clássica de ambos os géneros, 836 do sexo feminino e 646 do sexo masculino, de diversos países, com uma média de idades de $20,12 \pm 5,26$. A região anatómica mais comumente atingida foi o pé (variando de 8% a 73,30%), seguida pelo tornozelo (de 13% a 56,6%), enquanto o tipo de lesão mais frequente foram as contusões (de 13,6 a 69,8%) e entorses ligamentares (61,0%). O cansaço físico e fadiga (50%), os palcos e solos impróprios (43,9%), assim como o par de dança (36,2%) foram referidos como sendo as causas mais frequentes relacionada com a dança. Três estudos abordaram a efetividade do método de Pilates na dança, com 65 participantes, concluindo que este método é eficaz no aumento de força, estabilidade e flexibilidade nos bailarinos. **Conclusão:** O perfil lesivo dos bailarinos não é consensual, e, apesar dos efeitos benéficos encontrados no método de Pilates, são necessários mais estudos epidemiológicos para estimar com maior precisão a incidência lesiva, determinar a severidade das lesões e identificar fatores de risco, e, assim, saber com atuar na prevenção, aplicando programas de exercícios que minimizem o aparecimento de lesões, tais como o método de Pilates.

Palavras-chave: fisioterapia; lesões; *ballet* clássico; Pilates.

Abstract

Objectives: To characterize the most common injuries in classical ballet, know their etiology, and observe the effects of performing Pilates method in the prevention and rehabilitation of injuries. **Methods:** Computerized research using *PubMed* database, *Europe Pub Med Central* and *B-on's* search engine, in order to identify studies on the epidemiology of injuries in classical ballet and prevention / treatment with the Pilates Method. Studies referenced by other articles were also included. **Results:** A total of 12 studies were included in this review. Nine studies on the epidemiology of injuries, with an intervening number of 1740 classical ballet dancers of both genders, 836 female and 646 male, from different countries, with an average age of $20,12 \pm 5,26$. The anatomic region was most commonly affected was the foot (ranging from 8% to 73.30%), followed by the ankle (13% to 56.6%), while the most common type of injury were contusions (13% to 69.8%) and ligament sprains (61.0%). Physical tiredness and fatigue (50%), improper stages and soils (43.9%), as well as ballet shoes (36.2%) were reported to be the most common injury causes related to dance. Three studies have addressed the effectiveness of Pilates method in dance, with 65 participants, concluding that this method is effective in increasing strength, stability and flexibility in dancers. **Conclusion:** The injury profile of dancers is not consensual, and, despite the beneficial effects found in Pilates method, more epidemiological studies are needed to estimate with greater accuracy the damage incidence, determine the severity of injuries and to identify risk factors, and, thus know how to act in the prevention by applying exercises programs that minimize the appearance of lesions, such as the Pilates method.

Keywords: physiotherapy; injuries; classic *ballet*; Pilates.

Introdução

O *ballet* clássico é uma forma de arte que requer uma atividade física extraordinária, caracterizada por uma formação vigorosa (Albisetti et al., 2009). A dança clássica é uma atividade que exige alta performance e alto nível técnico. Quando as estruturas anatómicas, tendões, músculos, ossos e articulações são solicitados ao máximo, a atividade física pode atuar como agente patológico sobre o aparelho locomotor (Araujo e Toniote, 2015). Portanto, será necessário o adequado equilíbrio entre força e flexibilidade, combinado com a aptidão para executar passos com perfeição, evitando, assim, lesões (Wainwright, Williams, Turner, 2005).

O *ballet* clássico nasceu com a criação da ‘Academia Real de Dança’ na Idade Moderna, fundada por Luís XIV no ano de 1661, decorrente do aperfeiçoamento de diversas danças já existentes na época (Haas, Garcia e Bertolotti, 2010). Na Europa, a partir do século XV, foram determinadas as posições básicas do *ballet*, podendo gerar desalinhamentos das estruturas articulares, pois, maioritariamente, baseavam-se em posições anti-anatómicas (Ossona, 1998 *cit. in* Grego et al., 2006; Haas, Garcia e Bertolotti, 2010). Os princípios básicos da técnica do ballet são a postura retilínea, o uso do ‘*en dehors*’ (rotação externa dos membros inferiores), verticalidade corporal e simetria (Bourcier 2001, *cit. in* Batista e Martins, 2010). O uso do ‘*en dehors*’ ou ‘*turnout*’ é uma componente fundamental da dança, que pressupõe uma máxima rotação externa da coxa-femoral e membros inferiores, colocando os pés numa amplitude o mais próximo possível de um ângulo ideal de 180° (Russel, 2013). Mas, a maioria dos bailarinos utilizam esta posição além dos seus limites, forçando ao máximo as articulações, proporcionando desvios posturais, tais como a pronação dos pés, lombalgia associada a anteversão pélvica, dor e lesões nas articulações dos membros inferiores (Coplan, 2002).

O *ballet* clássico requer um treino mais árduo e mais intenso, comparado com outros estilos de dança, procurando uma técnica perfeita e específica, por vezes, sem preocupação pelas características individuais, desrespeitando a faixa etária dos praticantes (Grego et al., 2006). Segundo Monte, 1989 (*cit. in* Guimarães e Simas 2001) praticar o *ballet* é recomendado após os 6 anos, dado que, a criança a partir desta idade já possui uma boa coordenação motora e o sistema muscular mais desenvolvido para adquirir o equilíbrio e a postura, ou seja, consegue assimilar melhor a técnica e, portanto, alcança resultados técnicos mais rápidos.

Na dança clássica, as bailarinas utilizam calçado específico, tal como as sapatilhas, que podem ser de ponta e meia ponta (Kadel, 2006). As sapatilhas de ponta não são confortáveis

e, conseqüentemente, as bailarinas quando permanecem muito tempo na posição de ponta, ‘*en pointe*’, irão sobrecarregar não só os músculos intrínsecos dos pés, mas também os que circundam o tornozelo. Portanto, o peso do corpo é suportado na articulação do tornozelo juntamente com as extremidades do primeiro e segundo dedo (Kadel, 2006). O gesto de ‘*en pointe*’ requer uma grande sustentação da flexão plantar extrema. Os dedos, arcos plantares e bordo anterior do pé ficam comprimidos e formam a principal região de apoio e sustentação para a bailarina, resultando em stresse neuromuscular e ósseo (Cunningham et al., 1998). Neste contexto, Hiller, Peace, Hulme e Healy (2004) afirmam que o uso de sapatilha de ponta predispõe à incidência de lesões, bem como, que o treino repetitivo e as longas horas de ensaios são fatores que interagem, causando lesões por excesso de esforço. Um índice alarmante de lesões típicas, decorrentes da prática do *ballet*, e essencialmente pelo uso de sapatilhas de ponta, já se encontra bem documentado na literatura médica, tais como lesões crônicas e agudas dos pés, tornozelos, joelhos e coluna vertebral. Para contrariar esta tendência, Gaynor, Minden e Statment (2001 *cit. in* Picon et al., 2002) apontam que um melhor alinhamento do corpo sobre a sapatilha, em relação à linha de gravidade é o suficiente para aliviar a carga sobre os tornozelos, que poderá ir até aos 18 kg. Para se obter uma boa colocação postural, Sampaio (1996) citado por Guimarães e Simas (2001) sugere alguns princípios básicos: os pés devem suportar o peso do corpo do bailarino e o arco do pé deve ser estimulado para cima para evitar sobrecarga na articulação do hálux; a anca é a base para uma perfeita colocação postural, por isso é essencial fortalecer os músculos glúteos e abdominais, e promover o alongamento do quadríceps; colocar as omoplatas para baixo, levantar o peito, estabilizar as costelas e contrair músculos oblíquos do abdómen para manutenção da postura; os braços devem estar arredondados, e o cotovelo é o ponto mais importante, o fulcro, ele suspende o braço e é por ele que se conduzem os movimentos. Portanto, qualquer gesto ou postura depende de uma globalidade de ações.

O *ballet* exige uma alta performance, e um treino exagerado e incorreto pode ocasionar lesões, o que acontece frequentemente com as bailarinas clássicas (Monteiro e Grego, 2003). Como a maioria das atividades e gestos da dança são efetuados de um modo repetitivo, as lesões de sobreuso são relativamente frequentes nas bailarinas. Conforme relatado por muitos autores, 50% de todas as lesões desportivas são secundárias ao uso excessivo, nas quais as lesões de sobrecarga mais comuns envolvem a parte inferior da perna (20%), o tornozelo (15%) e o pé (15%) (Dubravcic-Simunjak et al., 2003 *cit. in* Albisetti et al., 2010).

Dois importantes fatores de risco podem ser distinguidos, nomeadamente, intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados com as características físicas do atleta e

incluem desequilíbrio muscular, flexibilidade, fraqueza e instabilidade articular. Podem existir outros fatores, tais como o arco longitudinal do pé aumentado (pé cavo), diferença no comprimento dos membros, e antepé varo (Pećina e Bojanić, 2003). Os fatores extrínsecos podem incluir uma técnica incorreta ou desadequada, equipamento inadequado, e aspetos básicos na formação impróprios ou ultrapassados (Bronner, Ojofeitim e Spriggs, 2003). Pelo facto da dança ser uma arte e estar ligada ao belo e ao estético, a maioria dos bailarinos, e essencialmente as do sexo feminino, são magras e poderão apresentar distúrbios alimentares. Assim, como outro fator intrínseco, a amenorreia também pode ser considerada um importante fator de risco no desenvolvimento de fraturas por stresse em mulheres (Milgrom et al., 1994).

Nos movimentos mais específicos do *ballet* clássico, o trabalho incorreto do ‘*demi-plié*’, ‘*passé*’ e ‘*relevé*’ pode ocasionar problemas na coluna, joelhos, pés e tornozelos. No ‘*demi-plié*’, a incorreção é devida a uma flexão ou hiperextensão excessiva, resultante do movimento pélvico posterior ou anterior. As articulações são afetadas pela força colocada nos pés, tornozelos e joelhos. No ‘*passé*’, a coluna e a pélvis ficam sustentadas por um pé, no qual todo o peso do corpo é colocado, e ainda se faz balanços e rotações, deixando a coluna em hiperextensão. A repetição e o excesso podem levar a fraturas e lesões no joelho, coluna, tornozelo e pés. No ‘*relevé*’, a instabilidade da coluna e o desalinhamento na linha da pélvis, pelo peso do corpo estar todo sobre os dedos dos pés, podem levar a lesões na coluna, tornozelo, pés e joelhos (Guimarães e Simas, 2001).

Diversos autores defendem que a realização de exercícios do método de Pilates por bailarinos contribui para a recuperação de lesões, assim como contribui para uma adequada condição física dos mesmos (Bernardo, 2007). Joseph H. Pilates desenvolveu o seu método de treino há 60 anos atrás e sempre foi amplamente utilizado pelos bailarinos. O método de Pilates é um programa de exercícios, mente-corpo, que inclui respiração e movimentos, com o intuito de alcançar o equilíbrio e a consciência corporal (Bernardo e Nagle, 2006). Joseph H. Pilates designava o seu método de ‘Contrologia’ ou ‘Arte do Controle’, como sendo a capacidade que o ser humano tem de se mover com conhecimento e domínio do próprio físico, mostrando uma completa coordenação do corpo, mente e espírito, aplicando princípios específicos para promover a integração entre eles. Esses princípios são a concentração, fluidez, centro de força (*power house* ou *core*), respiração, precisão, e controle dos movimentos (Borges, 2004 *cit. in* Marés et al., 2012).

O método de Pilates tem como objetivo melhorar a flexibilidade geral do corpo, a força, salientado a força do ‘*core*’, a postura e a coordenação da respiração com o movimento,

favorecendo, conseqüentemente, o estado de saúde (Mares et al., 2012). O ‘core’, composto por 29 pares de músculos, é ativado por movimentos específicos por meio do complexo quadril-pélvis-coluna lombar (Akuthota, Ferreiro, Morre e Fredericson, 2008). O ‘core’, ou núcleo, pode ser descrito como uma caixa muscular, com os abdominais na região anterior, os músculos paraespinais e glúteos na região posterior, o telhado como uma membrana e por fim o pavimento pélvico e pélvis como o fundo da caixa. Os 29 pares de músculos ajudam a estabilizar a coluna vertebral, pélvis e cadeia cinética durante os movimentos funcionais. Sem estes músculos, a coluna vertebral seria mecanicamente instável com forças de compressão de apenas 90N, uma carga muito inferior ao peso da parte superior do corpo (Kibler, Press e Sciascia, 2006). No Pilates, os exercícios são, na sua maioria, executados na posição deitada, havendo assim diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo, relativamente à posição ortostática. Esta redução da carga é também evidente na coluna vertebral, particularmente na região lombosagrada, permitindo uma recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares que estejam lesadas (Gallagher, 2000 *cit. in* Marés et al., 2012). Muitos bailarinos e outros profissionais apoiam e aprovam a eficácia do método de Pilates para melhorar a flexibilidade, força muscular e a consciência mente-corpo (Bernardo e Nagle, 2006).

O presente estudo tem como objetivo caracterizar as lesões mais comuns no *ballet* clássico, conhecer a sua etiologia, e constatar os efeitos da realização do método de Pilates na recuperação de lesões, assim como a sua ação preventiva, tanto de um modo primário como secundário.

Metodologia

Para a realização desta revisão foram utilizadas as bases de dados de *PubMed*, e *Europe Pub Med Central* e o motor de busca *B-on*. As palavras-chaves utilizadas nesta pesquisa foram: “*Injuries*”, “*ballet classic*”, “*pilates*” e “*physiotherapy*”, usando o operador de lógica “*AND*” entre elas. Na realização da pesquisa foram utilizadas as seguintes conjunções: *Injuries AND ballet classic*, *Pilates AND ballet classic*, *Pilates AND physiotherapy*. Adicionalmente, foram selecionados manualmente artigos com relevância, através de referências de outros artigos.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos com delineamento experimental ou observacional, de livre acesso, publicados em língua inglesa e portuguesa. Como critério de exclusão considerou-se artigos sem livre acesso, artigos de revisão, meta-análises, estudos de caso, *guidelines* e artigos que analisassem outros tipos de danças, para além da dança clássica.

Resultados

A presente revisão da literatura incluiu uma totalidade de 12 estudos, 9 sobre a epidemiologia das lesões e 3 sobre o método de Pilates no ballet clássico.

Da pesquisa efetuada para analisar a epidemiologia das lesões no *ballet* clássico resultaram 9 estudos com diferentes desenhos e metodologias (tabela 1).

Tabela 1 – Características dos estudos sobre a epidemiologia das lesões.

Estudo	Tipo / Desenho	Amostra
Costa et al. (2016)	Estudo Prospetivo	N=110; 88 F e 22 M; 53 P e 57 NP Idade: 17,6 ± 9,3 Localização: Brasil
Couto e Pedroni (2013)	Estudo Transversal	N=15 F Idade: 16,13 ± 1,19 (14 a 19 anos) Localização: Brasil
Wanke, Arendt, Mill e Groneberg (2013)	Estudo Prospetivo De 1995 a 2011 (17 anos)	N=785; 358 F e 427 M Idade: 28,7 ± 5,3 Localização: Alemanha
Allen et al. (2012)	Estudo Transversal	N=52; 27 F e 25 M Idade: 25 ± 6 F e 23 ± 5 M Localização: Inglaterra
Campoy et al. (2011)	Estudo Prospetivo Ano de 2008 (12 meses)	N=258 Idade: 18,26 ± 4,55 Localização: Brasil
Batista e Martins (2010)	Estudo Transversal	N=30 F Idade: 20,4 ± 4,5 Localização: Brasil
Gamboa, Roberts, Maring e Fergus (2008)	Estudo Prospetivo De 2001 a 2006 (5 anos)	N=359; 288 F e 71 M Idade: 14,7 ± 1,9 (9 a 20) Localização: USA
Azevedo, Oliveira e Fonseca (2007)	Estudo Prospetivo (10 meses)	N=100; 65 F e 35 M Idade: 26,88 ± 5,40 (18 a 30 anos) Localização: Portugal
Nunes, Haddad, Bartlett, Obright (2002)	Estudo Retrospectivo (12 meses)	N=31 F; 19 PT e 12 NPT Idade: 16,8 ± 1,8 PT e 12,1 ± 2,7 NPT (8 a 20) Localização: Canada

P-Profissional NP-não profissional; PT-dança com sapatilhas de pontas; NPT-dança sem sapatilhas de pontas.

Os 9 estudos sobre a incidência/prevalência e etiologia das lesões incluíram 3 estudos descritivos, transversais, e 6 longitudinais (5 prospetivos e 1 retrospectivo). A recolha de dados foi efetuada em diferentes países, abrangendo um total de 1740 bailarinos de dança clássica de ambos os géneros, 836 do sexo feminino e 646 do sexo masculino e 258 participantes sem diferenciação de género mencionada, com uma média de idades de 20,12 ± 5,26anos.

A tabela 2 evidencia a percentagem lesiva nos fatores etiológicos.

Tabela 2- Etiologia (%) do aparecimento de lesões

	Wanke et al. (2013)	Campoy et al. (2011)	Azevedo, Oliveira e Fonseca (2007)
Impactos	-	13,12	-
Coreografias com mov. novos	-	-	15,2
Cansaço físico e fadiga	-	-	53
Fator psicológico e emocional	-	-	22,7
Aquecimento corporal insuf.	-	-	21,1
Palcos e solos impróprios	8,8 M e 15,1 F	-	43,9
Elevada intensidade de treino	-	-	19,7
Salas mal aquecidas	-	-	21,2
Elevada frequência de treino	-	-	19,7
Par de dança	17,1 M e 19,1 F	-	-
Equipamento	3,3 M e 3,7 F	-	-
Outros	6,7 M e 4,8 F	-	-

O cansaço físico e fadiga foram os aspetos referidos como sendo as causas mais comuns de lesões, assim como as condições dos palcos e solos impróprios, os quais foram mencionados por dois estudos, seguidos pelo par de dança, pelos fatores psicológicos e emocionais, salas mal aquecidas, aquecimento corporal insuficiente e elevada intensidade de treino.

A tabela 3 apresenta a frequência de lesões por região anatómica obtida nos estudos incluídos nesta revisão.

Tabela 3 – Distribuição (%) de lesões por região anatómica

	Costa et al. (2016)	Wanke, Arendt, Mill e Groneberg (2013)	Couto e Pedroni (2013)	Allen et al. (2012)	Campoy et al. (2011)	Batista e Martins (2010)	Azevedo, Oliveira e Fonseca (2007)	Gamboa, Roberts, Maring e Fergus (2008)	Nunes, Haddad, Bartlett, Obright (2002)
Pé	15,1 P e 12,3 NP 4,5 M e 22,6 F	12,9 M e 12,8 F	73,30	10 F e 8 M	28,75	1,70	14,7	53,4	47,36 PT 0 NPT
Tornozelo	56,6 P e 35,1 NP 40,9 M e 67,7 F	23,7 M e 35,5 F	26,60	15 F e 13 M		15,20	10,1	-	52,63 PT 50 NPT
Joelho	26,6 P e 7,0 NP 18,2 M e 32,3 F	15,2 M e 11,5 F	20	5 F e 9 M	22,19	25,40	16,8	16,1	68,42 PT 25 NPT
Coxa*/ Perna	22,6 P e 15,8 NP 31,8 M e 16,1 F	4,9 M e 4,2 F; 8,4 M* e 7,3 F*	53,30*/ 33	17F e 19 M	27,5	8,50	7,6	-	31,57 PT 0 NPT
Anca /Pélvis	7,5 P e 12,3 NP 4,5 M e 9,7 F	1,4 M e 1,7 F	21,6	-	7,19	-	7,6	21,6	42,10 PT 0 NPT
Ombro	7,5 P e 1,8 NP 9,1 M e 6,5 F	4,0 M e 3,4 F	13	-	-	10,20	5,4	-	-
Cotovelo	5,7 P e 0,0 NP 4,5 M e 6,5 F	-	-	-	-	-	2,4	-	-
Punho/ Mão	-	5,4 M e 5,0 F	-	-	-	3,40	2,4	-	-
Tórax/ Abdómen	0,0 P e NP 0,0 M e F	1,7 M e 3,7 F	-	-	-	5,10	-	-	-
Cabeça	3,8 P e 0,0 NP 0,0 M e 6,5 F	5,2 M e 5,3 F	-	-	-	-	-	-	-
Cervical/ Pesçoço	5,7 P e 1,8 NP 9,1 M e 3,2 F	3,7 M e 4,5 F	-	-	14,37	-	10,7	-	-
Torácica	-	1,9 M e 0,6 F	-	-	-	-	6,1	9,4	-
Lombar	22,6 P e 5,3 NP 45,5 M e 6,5 F	11,7 M; 4,7 F	46,60	16 F e 12 M	-	20,30	13,1	-	26,31 PT 8,3 NPT
Outros	-	-	-	-	-	-	0,8	-	26,3 PT 50 NPT

O tornozelo e o pé foram os locais anatómicos mais comumente lesados. No tornozelo, os valores máximos variaram de 35,5% a 67,7%, ambos no sexo feminino e no pé variaram de 27,1% e 73,30% em ambos os sexos.

A tabela 4 demonstra a proporção lesiva pelo tipo de lesões.

Tabela 4 – Distribuição (%) por tipo de lesões

	Costa et al. (2016)	Couto e Pedroni (2013)	Wanke, Arendt, Mill e Groneberg (2013)
Entorse	-	50	29,6
Leoses musculares	-	-	22,1 M
Distensão muscular	-	-	27,9
Contusões	69,8 P e 42,1 NP 45,5 M e 87,1 F	-	13,6
Luxações	5,7 P e 5,3 NP 0,0 M 9,7 F	-	-
Fracturas	15,1 P e 10,5 NP 9,1 M e 19,4 F	-	10,3 M
Subluxações	5,7 P e 0,0 NP 4,5 M e 6,5 F	-	-
Tendinopatia no joelho	-	16,67	-
Distensão muscular na virilha	-	16,67	-
Distensão muscular na coxa	-	8,33	-
Ligamentos	-	-	61,0 M
Contracturas musculares	35,8 P e 29,8 NP 50,0 M e 25,8 F	-	-
Lesões ósseas	-	-	12,0
Outros	28,3 P e 7,0 NP 54,5 M e 9,7 F	-	-

Os tipos de lesões que ocorreram com maior frequência foram as contusões (no sexo feminino), seguidos pelas lesões ligamentares, contraturas musculares e outras lesões musculares (no sexo masculino).

Método de Pilates

Da pesquisa efetuada para analisar a efetividade do método de Pilates no *ballet* clássico obteve-se 3 estudos observacionais com uma participação de 65 bailarinos, cuja média de idades foi de 15 anos (tabela 5).

Tabela 5- Intervenção do Método de Pilates na dança clássica.

Autor/Data	Desenho de estudo	Amostra	Objetivo	Metodologia utilizada	Instrumento de avaliação	Conclusão do estudo
Amorin, Sousa, Machado e Santos (2011)	Estudo observacional	<p>N=15 GE= 7 (6 F e 1 M) Idade: Média de 17,7 ± 0,8</p> <p>GC= 8 (6 F e 2 M) Idade: Média de 16,3 ± 0,9</p>	Avaliar a eficiência do método Pilates na força e flexibilidade dos bailarinos	<p>1ª fase: Todos os bailarinos realizaram exercícios intermédios de Pilates similares ao ballet, 3 séries de 8 repetições para cada exercício. 2ª fase, nível avançado: Cada sessão incluía: <i>warm-up</i> (15min), exercícios de Pilates (35min) e retorno à calma (10min). Depois deste 1º momento de avaliação, o GE foi submetido a 11 semanas de Pilates (2 sessões/semana, 60min).</p>	<p>Protocolo da FIG-força isométrica nos movimentos de ‘<i>Penché</i>’ e ‘<i>Developpé</i>’. Flexibilidade-avaliados os movimentos de ‘<i>Arabesque</i>’, ‘<i>Develepé</i>’ e ‘<i>Cambrè</i>’ medido o ângulo de amplitude entre os segmentos com câmaras.</p>	<p>Após o treino de Pilates, os bailarinos do GE obtiveram um aumento de força muscular e de flexibilidade, superior às do GC, melhorando as técnicas de execução do ‘<i>Developpé</i>’, ‘<i>Arabesque</i>’.</p>
Wang, Huang e Lee (2010)	Estudo observacional	<p>N= 26 GE Idade: 10,9anos</p> <p>GC Idade: 11,2anos</p>	Avaliar os efeitos do Método de Pilates, no desempenho dos saltos e limites de estabilidade, em bailarinos.	<p>Todos os bailarinos foram submetidos às mesmas aulas de dança, mas o GE foi sujeito a exercícios de Pilates, durante 8 semanas, 3 vezes por semana, com uma duração de 40min.</p>	<p>Transmissor Noraxon TeleMyo 2400T G2 - performance do salto Biodex Balance System - limite de estabilidade.</p>	<p>8 semanas de Pilates podem melhorar a performance do salto ou da estabilidade. Os exercícios de Pilates são benéficos e devem ser implementados na prática da dança.</p>
Wang et al. (2012)	Estudo observacional	<p>N=24 F</p> <p>GE GC</p>	Avaliar os efeitos do Método de Pilates, na força muscular abdominal e na estabilidade.	<p>O GC realizou classe de <i>ballet</i>. O GE realizou classes de <i>ballet</i> e exercícios de Pilates por mais tempo (40min), durante 8 semanas, 3 vezes por semana, com uma duração de 40min.</p>	<p><i>Sit-ups test</i> - força muscular abdominal. Biodex Balance System - limite de estabilidade.</p>	<p>8 semanas de exercícios de Pilates podem melhorar a estabilidade e força abdominal em bailarinos. Os exercícios de Pilates são benéficos e devem ser implementado na dança.</p>

Discussão

Etiologia lesiva

A dança clássica, tal como qualquer atividade desportiva e física, pode provocar lesões pelos gestos exigentes, específicos e repetidos. Nos estudos incluídos na presente revisão e que referiram a percentagem lesiva (Azevedo, Oliveira e Fonseca, 2007 e Campoy et al., 2011), os valores variaram de 68% a 76,35%, o que representa uma elevada percentagem de lesões nos bailarinos.

A etiologia das lesões pode dever-se a fatores intrínsecos ou extrínsecos, ou mesmo à perda da homeostasia entre eles. O aparecimento das lesões pode ser causado por microtraumatismos, ou seja, mecanismos de sobreuso/ sobrecarga, ou por episódios traumáticos, microtraumatismos. A literatura não é consensual relativamente à etiologia lesiva. Em alguns estudos (Azevedo, Oliveira e Fonseca, 2007 e Campoy et al., 2011) a percentagem de lesões de sobreuso rondou os 40%, o que pressupõe que tivessem ocorrido lesões traumática em maior número. Contrariamente, Allen et al. (2012) obtiveram 68% de lesões de sobreuso no sexo feminino e 60% no sexo masculino.

A maioria dos estudos não menciona o motivo da ocorrência das lesões. Mas, tal como verificado por Azevedo, Oliveira e Fonseca (2007), a causa mais referida pelos bailarinos como sendo o fator desencadeante do aparecimento de lesões foi o cansaço físico e fadiga (53%), seguida da qualidade dos palcos e solos (43,9%). Esta variável também foi mencionada por Wanke, Arendt, Mill e Groneberg (2013), com uma percentagem de 23,9% (8,8% no sexo masculino e 15,1% no sexo feminino). Estes autores consideram, ainda, que 36,2% das lesões são ocasionadas pelos pares, 17,1% pelo elemento masculino e 19,1% pelo elemento feminino. O equipamento também pode ser um fator lesivo, embora numa percentagem baixa, 3,3% nos bailarinos e 3,7% nas bailarinas (Wanke, Arendt, Mill e Groneberg 2013). Outro elemento apresentado por Campoy et al. (2011) como causador de lesões foram os impactos (13,12%).

Classificação de lesões

Dos estudos selecionados para a presente revisão, apenas três discriminaram o tipo de lesões (Costa et al., 2014; Couto e Pedroni, 2013 e Wanke, Arendt, Mill e Groneberg, 2013), e, apesar desta escassez, deparamo-nos com uma variabilidade de classificação lesiva.

As lesões referenciadas nos diferentes estudos foram lesões ligmentares, musculares e ósseas, destacando-se as entorses ligamentares, contusões, distensões e contraturas musculares, tendinopatias, luxações, subluxações articulares e fraturas ósseas. Para Wanke, Arendt, Mill e

Groneberg (2013) e para Couto e Pedroni (2013), o tipo de lesões que ocorreu com maior frequência foram as entorses, já para Costa et al. (2014) foram as contusões, essencialmente nos bailarinos profissionais e nas bailarinas do sexo feminino.

Distribuição das lesões

A dança clássica apresenta um elevado risco de lesões, tanto no membro superior como no membro inferior. Porém, dos estudos incluídos, o membro inferior foi o mais acometido, sobretudo no sexo feminino.

Tanto para Azvedo, Oliveiro e Fonseca (2007) como para Batista e Martins (2010), o joelho foi o local onde ocorreu a maior frequência de lesões (16,8% e 25,40%, respetivamente), seguido do pé (14,7%) e da região lombar (13,1%) no estudo de Azvedo, Oliveiro e Fonseca (2007), e seguido da região lombar (20,3%) no estudo de Batista e Martins (2010). Para Nunes, Haddad, Barlett e Obright (2002) estudaram a prevalência lesiva em bailarinas que usavam sapatilhas de pontas e sapatilhas de meia ponta, verificando que, igualmente, o local anatómico mais frequente lesado tinha sido o joelho (68,42%). Assim, corroborando com esta constatação, Bowilng (1989) referencia que as lesões no joelho são responsáveis por 14 a 20% de todas as lesões de ballet. Diversos mecanismos podem contribuir para as lesões no joelho, tais como saltos repetitivos (*sautés*), joelhos excessivamente fletidos (*pliés*), calçado precário, superfícies desadequadas, desequilíbrios musculares, longas horas de prática, e uma participação incorreta (Reid, Burnham, Saboe e Kusher, 1987). Já para Campoy et al. (2011), Gamboa, Roberts, Maring e Fergus (2008) e Couto e Pedroni (2013), o segmento anatómico mais afetados foi o pé (de 28,75%, a 73,30%), seguido pela coxa/ perna (Campoy et al., 2011 e Couto e Pedroni, 2013) com uma frequência entre 27,5% e 53,30%, e anca/ pélvis (Roberts, Maring e Fergus, 2008) com um percentagem de 21,6.

Quando se compara o perfil lesivo por sexo, e tal como preconizado por Hiller, Peace, Hulme e Healy (2004), os participantes do sexo masculino são maioritariamente afetados por lesões traumáticas (macrotraumatismos), e os participantes do sexo feminino por stresses repetitivos (microtraumatismos), sobretudo no pé e tornozelo durante a execução das '*pirouettes*'. Segundo Day, Koutedakis e Wyon (2011), a articulação do tornozelo é mais acometidas no sexo feminino provavelmente pela elevada mobilidade do pé e pela utilização das sapatilhas de ponta, as quais aumentam a instabilidade, provocando, assim, um maior risco de lesões. Como exemplo desta fundamentação, Costa et al. (2014) e Wanke et al. (2013) constataram uma elevada incidência das lesões no tornozelo em ambos os sexos, mas com maior valor no sexo feminino relativamente ao sexo masculino (67,7% vs. 40,9% e 35,5%. vs. 23,7%, respetivamente). De acordo com Hillier, Peace, Hulme e Healy (2004), a lesão do tornozelo é

uma consequência dos movimentos repetidos de ponta e meia ponta, ocorrendo durante o movimento de flexão plantar forçada, devido à sobrecarga articular e ligamentar de todo o peso do bailarino nos ossos dos pés. Quanto à articulação do joelho, a maior prevalência de lesões incide no sexo masculino, 15,2% no sexo masculino e 11,5% no sexo feminino, explicada pela especificidade de movimentos tais como os saltos (*allegro, grand allegro, cabriole, grand jeté*) (Day, Koutedakis e Wyon, 2011). Relativamente ao segmento corporal coxa/perna, também foi no sexo masculino que se notou uma maior frequência de lesões (19% no sexo masculino e 17% no sexo feminino) (Allen et al., 2009). Estes mesmos autores mencionaram que 16% das lesões localizaram-se na região lombar, mas unicamente no sexo feminino, talvez pelos frequentes movimentos de hiperextensão.

Quando se avalia a relação entre o aparecimento de lesões e o nível de prática na dança, Costa et al. (2014) verificaram que os bailarinos profissionais sofreram uma maior percentagem de lesões em relação aos bailarinos não profissionais (56,6% e 35,1%, respetivamente). Este facto poderá dever-se a diferentes intensidades e dificuldades de gestos e de atividade nestes dois grupos de bailarinos.

Método de Pilates como método fisioterapêutico

A prevalência das lesões na dança torna necessário estabelecer um método preventivo e/ou de reabilitação (Sobrino, Cuadra e Gullén, 2015). E, a técnica de Pilates tem como finalidade equilibrar os músculos do corpo, que podem ter sido negligenciados ou submetidos a sobrecargas durante as aulas de ballet ou as representações no palco (McMillan, Proteu e Lebe, 1998, *cit in* Ahearn, 2006).

Wang, Huang e Lee (2010), com uma amostra de jovens bailarinos com uma média de idade de 11 anos, aplicaram um protocolo de exercícios de Pilates durante 8 semanas, 3 vezes por semana, com uma duração de 40 minutos (min), e constataram que este tipo de exercícios pode melhorar o desempenho do salto, avaliado com um transmissor *Noraxon TeleMyo 2400T G2*, assim como pode contribuir para um incremento da performance na estabilidade, avaliado com *Biodex Balance System*. Wang et al. (2012), utilizando o mesmo protocolo num grupo de jovens bailarinos, verificaram igualmente uma melhoria na estabilidade, avaliada com o mesmo instrumento de avaliação (*Biodex Balance System*) e um aumento na força abdominal quantificada com *Sit-ups test*. Amorim, Sousa, Machado e Santos (2011), com uma amostra de bailarinos de ambos os sexos com idades médias de 17 anos, também pretenderam avaliar a eficiência do método Pilates na força e flexibilidade dos bailarinos. O protocolo utilizado baseou-se na aplicação de exercícios intermédios de Pilates similares ao *ballet*, 3 séries de 8 repetições para cada exercício, aos dois grupos (controlo e de intervenção), evoluindo para um

nível mais avançado em que os bailarinos realizavam em cada sessão um período de aquecimento (15 min), exercícios de Pilates (35 min) e retorno à calma (10 min). Mais tarde, apenas o grupo de intervenção foi submetido a 11 semanas de Pilates (2 sessões/semana, 60 min). Estes bailarinos obtiveram um aumento de força muscular e de flexibilidade significativamente superior às do grupo de controlo, melhorando as técnicas de execução do ‘*developé*’, e do ‘*arabesque*’. Amorim, Sousa, Machado e Santos (2011) utilizaram os gestos técnicos específicos do *ballet* como referência para avaliar a melhoria das variáveis propostas para análise. A força isométrica nos movimentos de ‘*penché*’ e ‘*developé*’ foi avaliada com um protocolo da Federação Internacional de Ginástica (FIG), e a flexibilidade nos movimentos de ‘*arabesque*’, ‘*develepé*’ e ‘*cambré*’ foi mensurada através dos ângulos de amplitude entre os segmentos. O aumento de força mencionada por Wang, Huang e Lee (2010) e por Amorim, Sousa e Santos (2011) pode ser explicado pelo facto do método de Pilates incluir exercícios que exigem contrações isotónicas e isométricas, envolvendo a musculatura do centro de força, ‘*core*’, ‘*power house*’, do qual fazem parte músculos abdominais, transverso abdominal, multífido e músculos do pavimento pélvico responsáveis pela estática e dinâmica do corpo (Silva e Mannrich, 2009). Além disso, o centro de força é também um fator essencial para uma postura eficiente, e para os bailarinos é importante que os músculos do ‘*core*’ sejam fortalecidos de modo a permitir uma correta execução ‘artística’ de controlo e balançar, partes integrantes do gesto da dança (Arnheim, 1986, *cit. in* Ahearn, 2006). Os exercícios de Pilates permitem ao paciente manter uma posição corporal que minimize a indesejada atividade muscular, muitas vezes responsável por padrões de movimentos ineficazes, levando a uma fadiga prematura, o que pode ser um fator lesivo (Anderson e Spector, 2000).

Apesar da heterogeneidade e escassez dos artigos referentes ao método de Pilates na dança clássica limitar a possibilidade de inferência, pode-se mencionar que, tal como referido por Wang, Huang e Lee (2010) e Wang et al. (2012), os exercícios de Pilates são benéficos para a performance dos bailarinos e, por esse facto, devem ser implementados na prática da dança, assim como referenciam a importância da presença/acompanhamento de um fisioterapeuta numa companhia de dança, o qual pode contribuir para a prevenção e atuação precoce no tratamento de lesões.

Esta revisão apresenta limitações pela existência de uma grande diversidade de amostras, quanto às idades (jovens e adultos), número amostral, características demográficas, nível de prática (profissionais ou não, uso de sapatilhas de pontas, dança individual ou com par), tipo/intensidade de treino (volume, duração e frequência), como quanto aos aspetos

metodológicos, tais como variabilidade de definição, classificação e localização das lesões, período e métodos de recolha de dados e desenhos de estudo.

Conclusão

Os bailarinos de dança clássica apresentam uma elevada percentagem de lesões, com maior incidência nos bailarinos profissionais. A etiologia lesiva é multifatorial e não consensual. A causa mais referida pelos bailarinos como sendo o fator lesivo foi o cansaço físico e fadiga, seguida pela qualidade dos palcos e solos.

Os locais anatómicos mais frequentemente lesados foram o tornozelo/pé, o joelho, e a região lombar. O tipo de lesões com maior ocorrência foi a entorse ligamentar, as contusões, as distensões e contraturas musculares, e as tendinopatias.

Os exercícios do método Pilates aplicados aos bailarinos durante um período de 8 ou 11 semanas evidenciaram resultados benéficos na performance dos bailarinos, relativamente à estabilidade, força e flexibilidade, o que levou a concluir a sua importância na prática da dança, e, conseqüentemente, a necessidade da presença de um fisioterapeuta integrado numa companhia de dança.

Sugere-se para futuros estudos a realização de uma meta-análise sobre a epidemiologia das lesões na dança clássica, e a realização de mais estudos experimentais para analisar a efetividade da integração do método de Pilates na dança, assim como o seu contributo preventivo e/ou terapêutico.

Bibliografia

- Albisetti, W., Perugia, D., De Bartolomeo, O., Tagliabue, L., Camerucci, E., e Calori, G. (2010). Stress fractures of the base of the metatarsal bones in young trainee ballet dancers. *International orthopaedics*, 34(1), 51-55.
- Allen, N., Nevill, A., Brooks, J., Koutedakis, Y., e Wyon, M. (2012). Ballet injuries: injury incidence and severity over 1 year. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 42(9), 781-790.
- Ahearn, E. (2006). The Pilates method and ballet technique: applications in the dance studio. *Journal of dance education*, 6(3), 92-99.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., e Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*, 7(1), 39-44.
- Amorim, T., Sousa, F., Machado, L., e Santos, J. (2011). Effects of Pilates Training On Muscular Strength And Balance In Ballet Dancers. *Portuguese journal of sport sciences*, 11(2), 147-150.
- Anderson, B., e Spector, A. (2000). Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic physical therapy clinics of north america*, 9(3), 395-410.
- Araújo, A., e Toniote, G. (2015). Principais alterações posturais encontradas em bailarinas clássicas-uma revisão. *Cinergis*, 16(3); 228-230.
- Azevedo, A., Oliveira, R., e Fonseca, J. (2007). Lesões no sistema músculo-esquelético em bailarinos profissionais em Portugal, na temporada 2004/2005. *Revista portuguesa de fisioterapia no desporto*, 11, 33-37.
- Batista, C., e Martins, E. (2010). A prevalência de dor em bailarinas clássicas. *Journal of health science institute*, 28 (1), 47-49.
- Bernardo, L. (2007). The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(2), 106-110.
- Bernardo, L., e Nagle, E. (2006). Does Pilates training benefit dancers? An appraisal of Pilates research literature. *Journal of dance medicine & science*, 10(1-2), 46-50.

- Bowling, A. (1989). Injuries to dancers: prevalence, treatment, and perceptions of causes. *British medical journal*, 298(4), 731-734.
- Bronner, S., Ojofeitimi, S., e Spriggs, J. (2003). Occupational musculoskeletal disorders in dancers. *Physical therapy reviews*, 8(2), 57-68.
- Campoy, F., De Oliveira Coelho, L., Bastos, F., Júnior, J., Vanderlei, L., Monteiro, H., e Pastre, C. (2011). Investigation of risk factors and characteristics of dance injuries. *Clinical journal of sport medicine*, 21(6), 493-498.
- Coplan, J. (2002). Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *Journal of orthopaedic & Sports physical therapy*, 32(11), 579-584.
- Couto, A., e Pedroni, C. (2013). Relação entre postura, queixa dolorosa e lesão em bailarinas clássicas. *Revista terapia manual*, 228-233.
- Costa, M., Ferreira, A., Orsini, M., Silva, E., e Felício, L. (2016). Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Brazilian journal of physical therapy*.
- Cunningham, B., Di Stefano, A., Kirjanov, N., Levine, S., e Schon, L. (1998). A Comparative Mechanical Analysis of the Pointe Shoe Toe Box An In Vitro Study. *The american journal of sports medicine*, 26(4), 555-561.
- Day, H., Koutedakis, Y., e Wyon, M. (2011). Hypermobility and dance: a review. *International journal of sports medicine*, 32(7), 485-489.
- Gamboa, J., Roberts, L., Maring, J., e Fergus, A. (2008). Injury patterns in elite preprofessional ballet dancers and the utility of screening programs to identify risk characteristics. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(3), 126-136.
- Grego, L., Monteiro, H., Gonçalves, A., Aragon, F., e Padovani, C. (2006). Agravos músculo-esqueléticos em bailarinas clássicas, não clássicas e praticantes de educação física, 13 (3), 61-69.
- Guimarães, A., e Simas, J. (2001). Lesões no ballet clássico. *Revista da educação física*, 12 (2), 89-96.
- Haas, A., Garcia, A., e Bertoletti, J. (2010). Imagem corporal e bailarinas profissionais. *Revista brasileira de medicina do esporte*. 16(3), 182-185.
- Hillier, J., Peace, K., Hulme, A., e Healy, J. (2014). MRI features of foot and ankle injuries in ballet dancers. *The british journal of radiology*, 532-537.
- Kadel, N. (2006). Foot and ankle injuries in dance. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 17(4), 813-826.
- Kibler, W., Press, J., e Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 189-198.
- Marés, G., Oliveira, K., Piazza, M., Preis, C., e Bertassoni Neto, L. (2012). A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em movimento*, 25(2), 445-451.
- Milgrom, C., Finestone, A., Shlamkovitch, N., Rand, N., Lev, B., Simkin, A., e Wiener, M. (1994). Youth is a risk factor for stress fracture. A study of 783 infantry recruits. *Journal of bone & joint surgery, British*, 76(1), 20-22.
- Monteiro, H. e Grego, L. (2003). As lesões na dança: conceitos, sintomas, causa situacional e tratamento. *Motriz*, 9(2), 63-71.
- Nunes, N., Haddad, J., Bartlett, D., e O'bright, K. (2002). Musculoskeletal injuries among young, recreational, female dancers before and after dancing in pointe shoes. *Pediatric physical therapy*, 14(2), 100-106.
- Pećina, M., e Bojanić, I. (2003). Overuse injuries of the musculoskeletal system. *British journal of sports medicine*, 316-318.
- Picon, A., Costa, P., Sousa, F., Sacco, I., e Amadio, A. (2002). Biomecânica e "ballet" clássico: uma avaliação de grandezas dinâmicas do "sauté" em primeira posição e da posição "em pointe" em sapatilhas de pontas. *Revista paulista de educação física*, 16(1), 53-60.
- Reid, D., Burnham, R., Saboe, L., e Kushner, S. (1987). Lower extremity flexibility patterns in classical ballet dancers and their correlation to lateral hip and knee injuries. *The american journal of sports medicine*, 15(4), 347-352.
- Russell, J. (2013). Preventing dance injuries: current perspectives. *Open access journal of sports medicine*, 4, 199-210.
- Silva, A., e Mannrich, G. (2009). Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em movimento*, 22(3), 449-455.
- Sobrinho, F., De la Cuadra, C., e Guillén, P. (2015). Overuse Injuries in Professional Ballet Injury-Based Differences Among Ballet Disciplines. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 3(6), 2-7.
- Wainwright, S., Williams, C., e Turner, B. (2005). Fractured identities: injury and the balletic body. *Health*, 9(1), 49-66.
- Wanke, E., Arendt, M., Mill, H., e Groneberg, D. (2013). Occupational accidents in professional dance with focus on gender differences. *Journal of occupational medicine and toxicology*, 8(35), 1-7.
- Wang, Y., Lin, P., Huang, C., Liang, L., e Lee, A. (2012). The Effects of Eight-Week Pilates Training on Limits of Stability and Abdominal Muscle Strength in Young Dancers. In *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. World Academy of Science, Engineering and Technology, 6(6), 273-276.
- Wang, Y., Huang, C. e Lee, A. (2010). Effects of eight weeks pilates training on jump performance and limits of stability in elementary dancers. *International society of biomechanics in sports*, 1(1), 270-272.