PADRÃO POSTURAL E PREVALÊNCIA DE LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM BAILARINOS PROFISSIONAIS E ESTUDANTES

Postural standard and prevalence of musculosskeletal injuries in professional and students dancers

XAVIER, Ranieri Mozer
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

OLIVEIRA, Franciele Lais de
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

LIRA, Joice Santana Trajano de
Centro Universitário de Jaguariúna - UNIFAJ

MELLONI, Mauro Augusto Schreiter
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

RESUMO: As características físicas individuais dos bailarinos, a qualidade de desempenho técnico e, principalmente, a sobrecarga de trabalho, estão ligadas diretamente ao aparecimento e frequência das lesões causadas pela atividade física própria da dança. A sobrecarga de trabalho é o fator desencadeante mais comum e, muitas vezes, o que torna a lesão ainda mais incapacitante do ponto de vista funcional, assim como o aparecimento de posturas compensatórias. A postura é influenciada pelas forças às quais é submetida. Diante dessa afirmação, é possível inferir que no histórico de atividade física, no caso o ballet, pode influenciar a postura de bailarinos. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi verificar o padrão postural de bailarinos profissionais e amadores através da biofotogrametria com o Software de avaliação postural. Objetivou-se, ainda, comparar a prevalência de lesões musculoesqueléticas entre os dois grupos de bailarinos: os considerados profissionais e os estudantes. Assim, participaram dessa pesquisa bailarinos de duas academias pertencentes ao interior de São Paulo. Foram selecionados bailarinos de ambos os sexos, com idade que variam entre 13 e 47 anos. Houve maior predominância de posturas compensatórias e maior prevalência de lesões músculos esqueléticos naqueles participantes classificados como profissionais, em função do maior tempo de prática semanal.

Palavras-chaves: dança; postura; epidemiologia

ABSTRACT: The individual physical characteristics of the dancers, the quality of technical performance and, mainly, the work overload, are directly linked to the onset and frequency of traumas caused by the physical activity of the dance. The overload of work is the most common triggering factor and, often, which makes the lesion even more incapacitating from a functional standpoint, as well as the appearance of compensatory postures. The posture is influenced by the forces to which it is subjected. Given this assertion, it is possible to infer that in the history of physical activity, in the case of ballet, can influence the posture of dancers. Thus, the objective of the present study was to verify the postural pattern of professional and amateur dancers through

biophotogrammetry with the postural assessment Software. The objective of this study was to compare the prevalence of musculoskeletal injuries between the two groups of dancers: those considered professional and recreational. Thus, dancers from two academies belonging to the interior of São Paulo participated in this study. Dancers of both sexes, aged between 13 and 47 years, were selected. There was a greater predominance of compensatory postures and a higher prevalence of skeletal muscle injuries in those participants classified as professionals, due to the longer weekly practice.

Keywords: dance; posture; epidemiology

INTRODUÇÃO

O Ballet é o nome dado à dança que se originou nas cortes da Itália renascentista durante o século XV e que se aprimorou na Inglaterra, Rússia e França como um estilo de dança de concerto, (Silverio, 2012). Esse estilo caracteriza-se como uma atividade integrada à expressão corporal e à arte, à graça e a leveza dos movimentos e essa imagem delicada assumida pelas bailarinas (os) clássicas (os) suaviza a ideia da quantidade de lesões possíveis relacionadas à prática exaustiva da dança, visto que, para o bailarino, a arte justifica a dor e, no palco, o "*show sempre deve continuar*", (GREGO *et al,* 1999).

Esta dança requer alto grau de desenvolvimento e vários componentes relacionados a capacidades físicas como força, potência, flexibilidade, coordenação, equilíbrio, agilidade, resistência muscular, cardiovascular dentre outros. Segundo GREGO *et al,* 2002; preconiza-se que todas as execuções de movimento sejam realizadas com técnica, ocorrendo alta exigência do desempenho físico do atleta devido à complexidade dos movimentos, e as posturas que devem ser atingidas e mantidas. O desempenho técnico necessário na dança, associado à especificidade física dos bailarinos e a sobrecarga, são fatores que causam possíveis traumas musculoesqueléticos. A sobrecarga de trabalho é o fator desencadeante mais comum e, muitas vezes, o que torna a lesão incapacitante, o que se agrava pelo fato de o tratamento sintomático frequentemente não interferir na origem do problema, facilitando assim recidivas e ocasionando lesões cada vez mais graves, assim como o aparecimento de posturas compensatórias, (GREGO, 2002).

Desse modo, o esforço realizado pelo bailarino para atingir o padrão esperado, pode resultar na ocorrência de lesões musculoesqueléticas, considerando que o ballet requer constantes movimentos com grande amplitude articular, além dos limites anatômicos normais. Esses padrões de movimentos, associados a características músculos-esqueléticos e condições fisiológicas variadas, distinguem o clássico da maioria das práticas desportivas, conduzindo a bailarina a um grupo peculiar de lesões, (GREGO, 2002).

De acordo com Picon *et al*. (2002), a postura é influenciada pelas forças às quais é submetida. Diante dessa afirmação, os autores ainda inferem que o histórico de atividade física, ou seja, os movimentos realizados durante a prática do balé, como posições articulares extremas e grandes esforços musculares durante a rotação externa de 90 graus da articulação do quadril, além de hiperextensão de joelho e controle extremo da articulação do tornozelo na posição em ponta, podem influenciar a postura de bailarinas. Estas alterações posturais podem, supostamente, aumentar o risco de lesões e de dores articulares e musculares, além de diminuir o desempenho técnico nos treinos de balé, a eficiência das atividades de vida diária, prejudicando assim a qualidade de vida da bailarina como demonstrado por Meereis *et al,* 2011.

Neste sentido, o modelo de alinhamento postural proposto por Kendall é uma referência utilizada internacionalmente como padrão de postura normal (Ferreira, 2005), sendo descrita por Kendall *et al*, 2007 como uma postura idealmente alinhada na qual, em vista lateral, a linha de prumo deverá coincidir com uma posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, ligeiramente posterior ao eixo da articulação do quadril, dos corpos das vértebras lombares, da articulação do ombro, dos corpos da maioria das vértebras cervicais, meato auditivo externo e ligeiramente posterior ao ápice da sutura coronal. Já na vista posterior à linha de prumo será equidistante das faces mediais dos calcanhares, pernas e coxas, escápulas, e coincidirá com a linha mediana do tronco e cabeça.

De tal modo, a prática esportiva do ballet clássico é muito citada na literatura com um alto índice de lesões e aparecimento de posturas compensatórias, gerando a necessidade de conhecer o padrão postural desse público e se possível identificar essas alterações posturais como potenciais fatores de risco para as lesões comuns à essa prática. Nesse sentido, a

avaliação postural é o passo inicial para qualquer tratamento fisioterapêutico, pois a partir do alinhamento dos segmentos corporais pode se criar uma hipótese da distribuição das cargas e solicitações mecânicas que estão sendo impostas às estruturas como músculos, ligamentos e articulações, (HASHIMOTO *et al* 2009).

Um dos métodos não invasivos de mensuração da postura é a fotogrametria, ferramenta de avaliação quantitativa e que apresenta muitas vantagens (FIGUEIREDO, 2012). A *American Society of Photogrammetry* define fotogrametria como "a arte, ciência e tecnologia da obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas" (Paredes, 1987), e os autores Ribeiro *et al*, 2016 definiram-na como uma técnica relativamente simples, fácil e objetiva. Seu baixo custo, facilidade de fotointerpretação, alta precisão e reprodutibilidade dos resultados, além da possibilidade de arquivamento e acesso aos registros, são vantagens que justificam sua ampla utilização. A fotogrametria é, também, um valioso registro das transformações posturais ao longo do tempo, pois é capaz de captar transformações sutis e inter-relacionar diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar, (Souza *et al*, 2011).

Dentre os programas computadorizados validados para análise postural, destaca-se o Software de Avaliação Postural (SAPO).

Por outro lado, apesar dos recursos de avaliação postural disponíveis, e da hipótese de alterações posturais mediante à prática da dança, além de existirem poucos dados na literatura relativos à prevalência de lesões em bailarinos, uma breve revisão de literatura nos permitiu encontrar apenas 3 estudos (Meereis *et al,* 2011, Meereis *et al*, 2012, Ribeiro JN, 2016) que avaliam a postura desse público utilizando o software SAPO. Isto posto, observa-se a necessidade de mais estudos para fornecer subsídios quantitativos sobre o assunto com bailarinos.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi verificar o padrão postural de bailarinos profissionais e amadores através da biofotogrametria com o Software de avaliação postural. Outro objetivo foi comparar a prevalência de lesões musculoesqueléticas entre os bailarinos considerados profissionais e os estudantes.

MÉTODO

O estudo foi realizado através de um trabalho de campo transversal, retrospectivo e quantitativo. Foram convidados alunos de ambos os sexos, da Academia Ponto da Dança, localizada na cidade de Amparo e alunos do Ballet Gisele Toledo, da cidade de Bragança Paulista, ambos pertencentes ao interior de São Paulo.

Foram critérios de inclusão: estar regularmente inserido na rotina das academias, como profissional ou amador; ter participação mínima na prática de 2 vezes por semana, com no mínimo 5 anos de experiência; não apresentar lesão musculoesquelética que o impossibilite da prática do ballet no momento do início do estudo.

Ao aceitar, o participante preencheu o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) concordando em participar através da assinatura quando apresentou idade igual a 18 anos, ou através dos responsáveis legais, quando menores de idade. No caso dos menores de idade, estes ainda assinaram o termo de assentimento.

Inicialmente o convite foi realizado previamente aos bailarinos com duas semanas de antecedência do dia escolhido para a execução das avaliações. Foram entregues os TCLE a 50 bailarinos que se enquadraram nos critérios de inclusão, representando uma amostra de conveniência para o estudo. Neste caso, foram convidados 30 bailarinos da Academia Ponto da Dança e 20 do ballet Gisele Toledo. 29 atletas concordaram em participar, assinando os termos e comparecendo no dia definido para a avaliação, sendo 16 bailarinos do ballet Gisele Toledo e 13 da Academia Ponto da dança.

Ficha de avaliação

No início do estudo foi aplicada uma ficha de avaliação que contém os demográficos como dados pessoais e informações referentes a prática do ballet como: a experiência de prática, como frequência de aulas/ensaios/apresentações/competições e características do estudante/profissional na rotina semanal e sobre a prática de atividade física paralela realizada. A ficha de avaliação foi aplicada pelas pesquisadoras, para

cada um dos bailarinos, em suas respectivas academias. O participante foi considerado profissional quando declarou, atualmente, realizar apresentações em competição de dança, sendo estes eventos onde os concorrentes executam danças perante juízes visando premiações ou classificações. Além disso, foi considerado profissional, aquele que já concluiu os 8 níveis básicos de estudo da *Royal Academy Of Dance,* pertencendo então ao nível advanced ou inter foundation segundo a metodologia usada nas academias convidadas.

Registro de ocorrência de lesão

Os voluntários ou seus responsáveis legais foram solicitados a responder um inquérito de morbidade referida. Tal questionário visou o registro das possíveis lesões adquiridas pelos participantes de forma retrospectiva. Considerou-se lesão qualquer dor ou afecção musculoesquelética resultante de ensaios, aulas, apresentações ou competições na dança que foram suficientes para causar alterações no desempenho da dança, seja na forma, duração, intensidade, ou frequência, conforme já definido por Patre CM et al, 2004. Este inquérito já foi utilizado previamente pelos estudos dos autores Couto AGA et al, 2013 e Schweich LC et al, 2014 na dança e na ginástica rítmica, respectivamente, e foi adaptado para o ballet, elaborado por meio de modelo fechado, registrando as lesões sofridas por local anatômico, tipo de lesão, situação em que ocorreram, e mecanismo de lesão.

Biofotogrametria

O registro fotográfico foi realizado com uma câmera digital marca Nikon Coolpix P510 posicionada a 3,5 metros da bailarina avaliada, sobre um tripé de um metro de altura. Para referência espacial, um fio de prumo foi disposto lateralmente a um metro de distância da bailarina, a qual estava vestindo trajes de banho. Previamente à aquisição das imagens, foi utilizado como marcadores bolas de isopor associadas à fita dupla face nos seguintes pontos anatômicos: anteriormente ao polo do pavilhão auditivo direito e esquerdo, acrômio direito e esquerdo, espinha ilíaca ântero superior direita e esquerda, trocânter maior do fêmur esquerdo e direito, linha articular dos joelhos direito e esquerdo, ponto medial das patelas direita e esquerda, maléolos mediais direito e esquerdo, ângulo inferior das escápulas direita e esquerda, processo

espinhoso C7, processo espinhoso T3, espinhas ilíacas pósteros superiores direita e esquerda, ponto sobre a linha média da perna direita e esquerda, maléolos laterais direito e esquerdo e calcâneo direito e esquerdo, de acordo com o protocolo do *Software* para Análise Postural (SAPO) versão 0.67 (DUARTE *et al.,* 2005).

A bailarina foi posicionada em ortostatismo a frente de um fio de prumo, e em cima de um tapete de EVA (etil vinil acetato), material emborrachado que se adapta em qualquer ambiente, no qual a atleta irá posicionar-se livremente para a primeira tomada da foto, seguindo o comando verbal "você vai ficar em pé neste tapete numa posição que lhe seja familiar e confortável; posicione seus pés do jeito que for mais confortável para você". Para a tomada da primeira foto foi desenhado com um giz o contorno de ambos os pés do sujeito no tapete, sendo que, após a tomada da foto em determinada vista, o tapete era rodado em 90º e a atleta a posicionar-se novamente em cima do desenho feito com giz, sendo esse o procedimento realizado nos quatro planos: frontal (anterior e posterior) e sagital (direito e esquerdo) de acordo com o protocolo utilizado no estudo dos autores Bosso LR et al, 2012. Após a retirada das fotos, estas foram transferidas ao programa SAPO num computador, no qual se realizou a análise dos pontos e ângulos formados entre eles, gerando um relatório postural individual para coleta dos dados posteriormente.

Ao término do período de coleta de dados foi realizada a comparação da postura avaliada pelo software SAPO entre os considerados profissionais e os estudantes, bem como a comparação de prevalência de lesões musculoesqueléticas relatadas por profissionais e estudantes.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Municipal Dr. Mário Gatti – HMDMG, com número do protocolo 2.846.852.

RESULTADOS

A idade dos participantes variou de 13 a 47 anos, com média de 22,89 anos (± 9,44). Do total de bailarinos 4 foram do gênero masculino (13,7%) e 25

do gênero feminino (86,3%). 17 bailarinos (58,6%) foram classificados como estudantes e 12 bailarinos (41,4%) como profissionais.

Na tabela 1, os resultados referentes às variáveis relativas à prática do ballet. A média de idade de iniciação foi de 5,51 anos (± 3,42). No grupo feminino observou-se que a maioria das bailarinas declararam fazer uso da sapatilha de ponta há mais de 3 anos e das 25 bailarinas, 22 (88%) fazem uso da sapatilha e 3 (12%) declaram que não usam.

Tabela 1 - Análise descritiva dos dados referentes à prática da dança

Parâmetro	**Valores**
Idade início de prática do ballet	5,51 anos (± DP 3,42)
Duração aulas/ensaios por dia	
<6 horas	18 bailarinos (62%)
≥ 6 horas	11 bailarinos (38%)
Uso de sapatilha de ponta	
Sim	22 bailarinas (88%)
Não	3 bailarinas (12%)
Prática semanal	
<5 vezes	25 bailarinos (86,2%)
≥5 vezes	4 bailarinos (13,8%)

Tabela 1 - Tabela composta por dados obtidos de idade, tempo de duração de ensaios, utilização de sapatilha de ponta e quantidade de prática semanal de cada bailarino.

Em relação aos estilos de dança praticados, o estilo adotado no início da prática da dança que teve o maior percentual é da modalidade ballet clássico com 26 bailarinos (89%) seguido pelo Jazz com 5 bailarinos (17%), Contemporâneo 4 (13%), Dança de rua 2 (6,8%), enquanto que danças folclóricas, sapateado, dança de salão e outro tiveram 1 bailarino em cada estilo (3,4%). Já quanto ao estilo praticado no momento da avaliação, observa-se que houve mudança com relação às ordens do estilo mais praticado. Apesar de o ballet clássico continuar tendo o maior número de adeptos com 29 bailarinos (100%), o estilo contemporâneo foi relato por 18 bailarinos (62%), jazz por 14 (48,2%), sapateado 9 (31%), dança de rua 5 (17,2%), dança folclórica 4 (13,7%), dança de salão 2 (6,8%).

Vale ressaltar que todos os bailarinos realizam no mínimo dois estilos de dança atualmente. 18 dos 29 bailarinos (62%) relataram praticar dança por

menos de 6 horas por dia e 11 (38%) relataram praticar por 6 ou mais horas por dia.

Sobre a prática semanal, 25 participantes (86%) relataram praticar por menos de 5 vezes na semana enquanto 4 (14%) praticam por 5 ou mais vezes na semana.

Sobre a participação de atividade física paralela a dança, 14 bailarinos (48,3%) responderam que participam atualmente, enquant Joelho ilarinos (51,7%) responderam que não ou que já participaram. Dentre as atividades praticadas, 33% dos bailarinos frequentam academia de musculação, 14% praticam ginástica rítmica, 9% praticam natação e treino funcional, 10% praticam yoga e o pilates, bicicleta, corrida, vôlei e slackline possuem 5% de praticantes em cada modalidade. Com relação à prevalência, houve um total de 57 lesões relatadas por 22 participantes (76% da amostra relatou já ter se lesionado), existindo mais de 1 episódio de lesão em 13 bailarinos (8 profissionais e 5 estudantes). Os membros inferiores foram à região anatômica mais acometida. Deforma mais específica, o tornozelo foi o local anatômico mais acometido, sendo apontado em 10 das 57 lesões (18%), seguido do joelho com 9 (16%), quadril com 8 lesões (14%), pé com 7 lesões (12%) e região lombar 4 (7%). As lesões referidas e as distribuições por local anatômico são discriminadas na figura 1.

Figura 1 - Ponto anatômico acometido

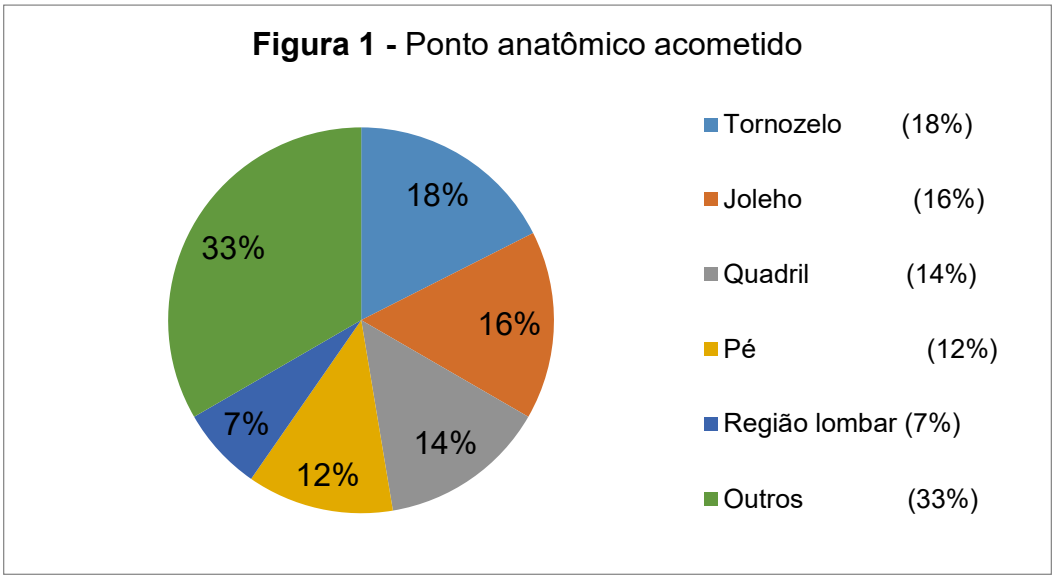

Figura 1 - Pontos anatômicos acometidos em porcentagem de acordo com os dados obtidos dos bailarinos.

Quanto às circunstâncias de acometimento da lesão, o período que mais provocou lesões foi o de aula, sendo que 46% das lesões ocorreram nesta prática, seguido de ensaios coreográficos (24%), apresentação (16%) e competição (14%).

Sobre a procura por métodos de tratamento frente à lesão, houve predomínio da procura por assistência médica e/ou fisioterapêutica entre 18 bailarinos (82% da amostra de 22 lesionados). O profissional médico foi procurado por 13 bailarinos (59% dos lesionados), enquanto o profissional fisioterapeuta foi buscado por 11 bailarinos (50% dos lesionados).

A tabela 2 demonstra os mecanismos de lesão e a natureza das lesões observadas. Constatou-se que 15% das lesões ocorreram no momento da aterrissagem de um salto, 11% durante o alongamento prévio a aula, 11% no momento de uma queda traumática, 8,5% em outro movimento, 7,3% em uma parada brusca, 6% em um cambré, 5% com uso de sapatilha de ponta, durante um plié/demi plié/grand plié e durante bateria de salto, 3,6% durante um arabesque/panché, rond de jambé, durante um salto ou em um grand battement, 2,4% durante um espacate, em uma passagem de espacate ou durante um relevé e 1,2% durante um developpe, rolamento, posição de braço ou durante giros/piruetas, conforme observado na tabela.

Tabela 2 – Prevalência dos Mecanismos de lesão nos bailarinos estudados

Mecanismo Lesão	Quantidade bailarinos	Mecanismo Lesão	Quantidade bailarinos
Aterrissagem de salto	12	Rond de jambé	3
Alongamento	9	Durante um salto	3
Queda	9	Grand battement	3
Outro movimento	7	Espacate	2
Parada brusca	6	Passagem de espacate	2
Cambré	5	Durante um releve	2
Uso sapatilha ponta	4	Développe	1
Plié/ demi plié/ grand plié	4	Rolamento	1
Bateria salto	4	Durante posição de braço	1
Arabesque/panché	3	Giros/ piruetas	1

TOTAL DE MECANISMOS DE LESÃO: 82 (EM 57 LESÕES)
*Em alguns casos houve mais de um mecanismo para cada lesão, apontando recidivas em alguns locais anatômicos.

Tabela 2 - Apresenta a prevalência dos mecanismos de lesão dos bailarinos de acordo com os movimentos realizados no ballet.

A Tabela 3 é composta pelo local anatômico acometido de acordo com os relatos seguido pelo número de tipos de acometimentos, dentro dos índices lesionais que foram selecionados de acordo com o questionário.

Tabela 3 – Locais anatômicos acometidos

Local Anatômico Acometido	N° dos Tipos de Acometimento	Percentual (%) tipos de acometimento
Tornozelo	10	17,54%
Joelho	9	15,78%
Quadril	8	14,03%
Pé	7	12,28%
Lombar	4	7,01%
Perna	3	5,26%
Panturrilha	2	3,50%
Coxa Anterior	2	3,50%
Coxa Posterior	2	3,50%
Cervical	2	3,50%
Ombro	1	1,75%
Cotovelo	1	1,75%
Punho	1	1,75%
Outros	5	8,77%

Tabela 3 - Composta por local anatômico acometido entre membros superiores e membros inferiores, sendo que obtivemos bailarinos que apresentou mais de um local acometido durante o seu tempo de prática.

Das 57 lesões registradas, 25 foram no grupo de estudantes, e 32 no grupo de profissionais. O local anatômico com mais índice de lesão foi o Tornozelo, com 10 lesões (17,54%), seguido por Joelho, com 9 (15,78%), Quadril, com 8 (14,03%) e Pé com 7 (12,28%).

A tabela 4 demonstra a prevalência de lesões registradas na amostra.

Tabela 4 – Prevalência retrospectiva de lesões

Tipo de Lesão	Quantidade Apresentada	Percentual (%) sobre a quantidade de lesões n=57
Luxação	10	17,54%
Distensão Muscular	8	14,03%
Tendinopatia	7	12,28%
Contratura Muscular	6	10,52%
Entorse	6	10,52%
Ruptura Ligamentar	6	10,52%
Fratura	3	5,26%
Outro	11	19,29%

Tabela 4 - Apresentação dos tipos de lesões apresentadas pelos bailarinos profissionais e estudantes.

Foram apontados 8 diferentes tipos de lesão. A lesão mais prevalente foi a Luxação, apontada por 10 vezes (17,54%), distensão muscular, 8 vezes (14,03%), e tendinopatia, apontada 7 vezes (12,28%).

Análise Postural

As variáveis quantitativas, em relação aos ângulos obtidos através do SAPO, indicam as tendências posturais apresentadas pelos bailarinos, as quais estão ilustradas na tabela 5. Pode-se observar que a maioria dos bailarinos apresentaram alteração do alinhamento postural na vista anterior, com exceção do alinhamento horizontal do acrômio, que não houve alteração postural na maioria dos bailarinos. Ressaltando que a EIAS, teve uma média de 3° de

inclinação na maioria dos bailarinos estudados, e a vista lateral esquerda obteve-se uma angulação superior em relação à vista lateral direita.

Tabela 5 - Avaliação dos ângulos posturais

Referência anatômica	Media (DP)
Vista Anterior - Membro Superior	
Alinhamento Horizontal da cabeça	2,56°(± 1,74°)
Alinhamento Horizontal dos acrômios	0° (±0°)
Alinhamento Horizontal das EIAS	3,00° (±1,78°)
Ângulo entre acrômio e EIAS	2,46° (1,54°)
Vista Anterior - Membro Inferior	
Ângulo frontal do membro inferior direito	3,76° (±3,02°)
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo	5,96° (±2,81°)
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias	4,48° (±2,89°)
Ângulo Q do membro inferior direito	10,38° (±3,23°)
Ângulo Q do membro inferior esquerdo	10,33° (±2,31°)
Vista Lateral Direita	
Alinhamento vertical do tronco	2,53° (±1,68°)
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	4,38° (±2,79°)
Alinhamento vertical do corpo	1,08° (±1,07°)
Alinhamento horizontal da pelve	14,14° (±6,28°)
Vista Lateral Esquerda	
Alinhamento vertical do tronco	1,46° (±1,23°)
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	6,14° (±3,18°)
Alinhamento vertical do corpo	3,87° (±1,09)
Alinhamento horizontal da pelve	16,01° (±5,58°)
Vista Posterior – Escápula	
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	24,45° (±16,93°)

Tabela 5 - Avaliação dos ângulos posturais em vista anterior, lateral direita. Lateral esquerda e posterior com dados obtidos pelo SAPO. *DP: desvio padrão, *EIAS: Espinha ilíaca ântero superior.

Na análise comparativa das medidas angulares dos membros inferiores, observados também na vista anterior, destacam-se dados importantes quanto ao ângulo Q direito e esquerdo e do alinhamento horizontal das tuberosidades da tíbia. Dos 29 bailarinos, somente 4 (13,7%) apresentaram o ângulo Q dentro dos padrões da normalidade com média de angulação de 14,52° (± 0,42°), sendo que o valor de referência do protocolo SAPO é de 15°.

Na vista lateral destacam-se o ângulo do quadril, alinhamento vertical do corpo e o alinhamento horizontal da pelve, podendo se dizer que há uma

inclinação à direita, devido aos valores referidos pelo protocolo SAPO serem maiores à esquerda.

Na análise da escápula observou-se que 25 bailarinos (83%) apresentaram alterações, sendo que 2 bailarinas (7%) apresentaram uma média de assimetria escapular de 2,36° (± 3,55°), o que não apresenta uma alteração postural significativa. Ressaltando que dos 29 bailarinos, 3 bailarinas (10,3%) não possuem assimetria escapular de acordo com a análise do SAPO.

DISCUSSÃO

Este estudo objetivou avaliar a prevalência de lesões na prática de treinamento, apresentação, e competição entre bailarinos considerados amadores e profissionais, bem como reconhecer os locais anatômicos mais acometidos e seus principais mecanismos de lesão. Além disso, um segundo objetivo foi avaliar o padrão postural da população, e comparar o padrão observado entre amadores e profissionais.

Foram acompanhados voluntários, no presente estudo, com idade entre 13 a 47 anos. Entretanto, estudos prévios que nos servem de referência acompanharam participantes com idade entre 13 e 25 anos, (Meereis *et al* 2011; Schiweich *et al* 2014; Ribeiro *et al* 2016; Couto AGA *et al* 2013).

Foi constatado que o mecanismo de maior ocorrência de lesões foi o de aterrissagem de salto, apontado como responsável por 15% das lesões. Não foram encontrados estudos que refiram a aterrisagem de salto como mecanismo de lesão, o que pode ser explicado pela forma de descrição dos movimentos no questionário do presente estudo. Porém estudos apontam o mecanismo de salto como grande causador de lesão, 33,33% dos relatos entre as bailarinas estudadas, (Couto AGA *et al*, 2013). É postulado que as lesões pelos mecanismos salto ocorrem devido ao alto impacto, grande amplitude articular e complexidade gestual, (Schweich *et al*. 2014).

Ainda sobre o mecanismo de lesão, observou-se que o alongamento foi citado em 11% dos mecanismos de lesão registrados. A relação desse mecanismo com a ocorrência de lesão costuma ser explicado pela excessiva amplitude articular e estresse muscular causados em movimentos específicos, (Couto AGA *et al* 2013). Esse mecanismo foi citado em outro estudo como o

maior mecanismo de lesão causador de afecções musculares e tendíneas em bailarinos, (Schweich *et al*. 2014).

Por outro lado, dois estudos com bailarinos apontaram o giro/pirueta como o terceiro mecanismo causador de lesão, (Schweich *et al*. 2014; Couto AGA et al 2013), o que difere do presente estudo no qual a queda (11%) aparece como o terceiro mecanismo relacionado as lesões.

O tornozelo foi relatado como o ponto de maior comprometimento (17,54%). O que coincide com o estudo de Couto AGA et al, 2013 que tem a entorse de tornozelo com 50% dos acometimentos, dentro do grupo de bailarinos analisados. O que pode ser justificado pelo estresse dessa estrutura na utilização da sapatilha de ponta, pelos gestos repetitivos e longo período de ensaio (Couto AGA *et al* 2013, Bittencourt PF *et al* 2004). Uma análise biomecânica realizada mostrou que, as forças aplicadas verticalmente ao dorso do pé durante o salto, é um fator de risco de lesões, causador de sobrecarga na articulação do tornozelo, (Couto AGA *et al* 2013).

Dentre os pontos anatômicos de comprometimento, o joelho aparece como um dos locais mais acometidos por lesões segundo os voluntários, com 15,78% dos acometimentos. Estudos anteriores revelam o joelho como ponto de dor recorrente, com manifestação em mais de três dias na semana, (Meereis *et al*. 2011). O estudo e Couto AGA *et al,* 2013 destaca o joelho como ponto de acometimento por tendinopatia do joelho, com 16,6% do total de lesões. Estudos concluíram que o mecanismo de salto provoca um estresse biomecânico em toda estrutura da articulação do joelho, assemelhando ao joelho de saltadores da ginástica olímpica, (Couto AGA *et al*; Leanderson C *et al*).

O pé e a região lombar aparecem dentre os locais apontados com 12,28 e 7,01% dos acometimentos, respectivamente. O que se relaciona com a postura específica exigida durante a dança. Estudos demonstraram que, afecções lombares e de membro inferiores, ocorrem pela posição do ballet. Com quadris em extrema rotação externa, joelhos em hiperextensão e apoio nas extremidades dos dedos, (Schweih *et al* 2014, Couto AGA *et al* 2013).

Sobre os tipos de lesões, as luxações aparecem com 10 ocorrências (17,54% de todas as lesões), sendo o acometimento mais comum dentro da população analisada, o que pode estar relacionado à quantidade de quedas

traumáticas ocorridas no público estudado. No estudo de Bôas *et al,* 2006, a luxação aparece com pequeno número de ocorrências entre as bailarinas, tendo como mecanismo mais comum a distensão, o que se repete no estudo de Grego et al, 1999. As distensões foram citadas por 10 vezes (14,03% de todas as lesões) na população analisada. Acredita-se que tal fato possa ser explicado pelos movimentos articulares com grande amplitude e que podem, muitas vezes, ser realizados sem aquecimento prévio, (Couto AGA *et al* 2013; Grego e*t al,* 1999).

Por fim, a tendinopatia foi apontada em 12,28% das lesões. Há estudos que sugerem que o comprometimento tendinoso ocorre devido sobrecarga muscular e das estruturas envolvidas, e sobretudo apontam a sobrecarga da estrutura do tornozelo e joelho na posição da ponta, (Couto AGA *et al*, 2013, Schweich *et al,* 2014). O que coincide com o alto índice de acometimento tendíneo, 22% das lesões, no estudo de Schweich *et al* 2014.

Sobre a análise postural, as medidas geradas através do Protocolo SAPO indicam a partir dos ângulos analisados, uma tendência postural em bailarinos. Na imagem a partir da vista anterior indicam inclinação do alinhamento da cabeça e uma inclinação significativa na EIAS à direita. Que coincide com artigos precedentes, onde foram encontrados resultados que indicavam assimetria de cabeça, ombros e pelve na vista anterior, com tendências de inclinações à direita, (Meereis *et al* 2011, Ribeiro *et al,* 2014).

No presente estudo, foram encontradas assimetrias em membros inferiores, destacando o desvio dos joelhos. Outro estudo sugere que o desvio dos joelhos e tornozelos para valgo, é influenciado pelo tempo da prática de ballet clássico, (Meereis *et al*, 2011). A utilização da sapatilha de ponta propicia a ocorrência de alterações anatômicas, pois a posição da ponta exige redução da base de apoio, sobrecarregando membros inferiores, (Bittencourt, 2004).

Na análise de tronco ocorreram desvios importantes, de alinhamento vertical do tronco e alinhamento vertical do corpo, com valores elevados referentes ao lado esquerdo, o que indica uma inclinação a direita, valores semelhantes foram encontrados em outro estudo, (Ribeiro *et al*, 2014). Estudos referentes ao alinhamento postural concluíram que a prática de ballet pode influenciar na postura, causando alterações à longo prazo, (Ribeiro *et al,* 2014;

Meereis *et al*, 2011). Com a ocorrência de desvios posturais, o corpo tende a criar compensações para manter a verticalidade do tronco, (Kendall, 1995).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo permitiu uma pesquisa de campo, possibilitando dados sobre os índices de lesões em bailarinos que praticam a arte da dança Ballet classificados como estudantes e profissionais. Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário e um inquérito de lesão. Em conjunto foi realizada a análise postural em bailarinos com o software SAPO, no qual foram analisadas as particularidades posturais dos bailarinos a partir dos registros fotográficos, que possibilitou a apuração dos resultados da avaliação.

O questionário com perguntas relacionadas dentro de sua vivência e prática conseguiu mostrar a situação dos bailarinos tanto profissionais quanto estudantes possuem lesão mesmo que seja pouco tempo de prática, o que ajuda a justificar a modalidade do ballet uma arte lesiva. Dentre as lesões pode-se afirmar a predominância de acometimentos em membros inferiores, decorrente da sobrecarga, gesto repetitivo e alta complexidade de movimentos.

A análise postural no software SAPO confirmou a hipótese da presença de assimetrias posturais no grupo estudado, o que comprova que a prática da dança causa alterações e compensações posturais para atingir as posições consideradas ideais do ballet.

Podemos concluir a partir da realização deste estudo, comprovada predominância de posturas compensatórias e maior prevalência de lesões músculos esqueléticos naqueles participantes classificados como profissionais, devido o maior tempo de prática semanal. Além disso, o fato de três quartos da população estudada ter relatado ocorrência de histórico de lesão relacionada a pratica do ballet, reforça a importância de práticas preventivas voltadas a essa população.

REFERENCIAS

SILVERIO A., **A história do ballet.** Disponível em <http://anabotafogoboutique.com.br/a-história-do-ballet> Acesso em 13 de Abril de 2018.

GREGO L. G., MONTERIO H. L., PADOVANI C. R., GONÇALVES A. Lesões na dança, estudo transversal híbrido em academias da cidade de Bauru SP. **Revista Brasileira Medicina do esporte**, v.5, n.2, p 47-54. 1999.

GREGO L.G, **O Ballet das lesões: associação entre agravos músculo-esqueléticos e aptidão física de praticantes de dança e de escolares**. 2002. 99p. Dissertação (Mestrado em Educação Física). Disponível em: < http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/275366/1/Grego_LiaGeraldo_M.pdf> Acesso em: 12/07/2017.

PICON A.P et al. Biomecânica e Ballet clássico: uma avaliação de grandezas Dinâmicas do “sauté” em primeira posição “em pointe” em sapatilhas de pontas. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo. V.16, n.1, p 53-60, jan, 2002.

MEEREIS E.C.W et al. Análise de tendências posturais em praticantes de balé clássico. **Revista da Educação Física/UEM.** Maringá, v.22, n.1, p.27-35, 1° trimestre. 2011.

Ferreira E. A. G. *Postura e Controle Postural:* **Desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural** [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina/USP, 2005, p.114.

KENDALL F.P, McCREARY,E.K, et al. **Músculos: Provas e funções**. 5ª edição. São Paulo: Editora Manole. 2007.

HASHIMOTO B., TAKAHAGI, L.S., et al. Análise da postura de participantes de um programa postural em grupos. **Revista Eletrônica de Fisioterapia da FCT/UNESO**, v.1, n.1, 2009.

FIGUEIREDO R.V., AMARAL, A.C., SHIMANO, A.C. Fotogrametria na identificação de assimetrias posturais em cadetes e pilotos da academia da força área brasileira. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. 2012; 16(1): 54-60

PAREDES E.A., **A introdução à aerofotogrametria para engenheiros**. Maringá, PR, cnpq 1987, 493 pp.

RIBEIRO J.N, MOURA, *U.I.S, et al***. Perfil postural das bailarinas clássicas do Vale do São Francisco**. Coluna/Columna. 2016; 15(3):199-204

SOUZA J.A., Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do Software de Avaliação Postural (SAPO). **Revista Brasileira de cineantropometria e desempenho humano.** V.13, n.4, Santa Maria: 2011

PATRE C.M., CARVALHO FILHO G., MONTEIRO H. L., NETTO JÚNIOR J., PADOVANI CR**. Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2004; 10:1-8.

COUTO AGA e PEDRONI, CR. **Relação entre postura, queixa dolorosa e lesão em bailarinas clássicas.** Ter Man. 2013; 11(52): 228-233.

SCHWEICH LC, GIMELI, AM et al. **Epidemiologia de lesões musculoesqueléticas em praticantes de ballet clássico***.* Fisioterapia Pesquisa. v.21, n.4. São Paulo. 2014

DUARTE M., FERREIRA E.A., MALDONADO E.P., FREITAS A.Z. Documentação sobre o SAPO - **Software para avaliação postural.** 2005. Disponível em <http://demotu.org/sapo/> Acesso em 26 de Abril de 2018.

BOSSO LR e GOLIAS ARC. **A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria.** Ver Bras Med Esporte. 2012, 18(19): 333-337.

LEANDERSON C, LEANDERSON J, WYKMAN A, STRENDER LE, JOHANSSON SR, SUNDQUIST K. **Musculoskeletal injuries in young ballet dancers.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011, Editor Springer-Verlag; 19(09):1531-1535. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1445-9> Acesso em: 29 do outubro de 2018.

BITTENCOURT PF. **Aspectos posturais e álgicos de bailarinas clássicas** [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4046/000452060.pdf?...1> Acesso em 02 de novembro de 2018.

KENDALL F, MCCREARY E, PROVANCE P, ABELOFF D, P ANDREWS, KRAUSSE C, et al. **Músculos: provas e funções com Postura e dor.** São Paulo: Editora Manole; 1995.

SOBRE OS AUTORES:

XAVIER, Ranieri Mozer
Graduada em Bacharel no curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna (2018).

OLIVEIRA, Franciele Lais de
Graduada em Bacharel no curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna (2018).

LIRA, Joice Santana Trajano de
Graduada em Bacharel no curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna (2018).

MELLONI, Mauro Augusto Schreiter
Graduado em fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2006), mestrado em Ciências Médicas pela Universidade de Campinas (2012) e doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas (2017). Atualmente é docente titular do curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário de Jaguariúna e dos cursos de Pós-graduação em Osteopatia da Metrocamp – Devry, Metodologia do treinamento esportivo do Núcleo de Alto Rendimento Esportivo de São Paulo, e de Fisioterapia Ortopédica e desportiva da PucMG, além de atuar como fisioterapeuta do Comitê Paraolímpico Brasileiro.