

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

WALLACE DE SOUZA SILVA

**BAILARINOS CLÁSSICOS COM ALTERAÇÕES POSTURAS RELACIONADAS AO
GENO RECURVATO: CAUSAS E PREVENÇÃO**

VOLTA REDONDA
2020

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**BAILARINOS CLÁSSICOS COM ALTERAÇÕES POSTURAS RELACIONADAS AO
GENO RECURVATO: CAUSAS E PREVENÇÃO**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aluno: Wallace de Souza Silva

Orientador: Prof. Dr. Marcos
Guimarães de Souza Cunha

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno:

WALLACE DE SOUZA SILVA

Banca Avaliadora:

Prof. Dr.: Marcos Guimarães de Souza Cunha

Prof. Me.: Rodolfo Guimaraes Silva

Prof. Me.: Thais Vinciprova Chiesse de Andrade Melo

Prof. Esp.: Beatriz Leonora Renno Ribeiro Chaves

RESUMO

Bailarinos clássicos possuem um nível de exigência técnica na dança que influencia diretamente em sua saúde e performance, ainda mais quando se tratando de alterações posturais que devem ser vistas com olhar crítico pelos profissionais da área. O joelho recurvato é uma alteração postural estimada no universo da dança e por isso, é negligenciada quanto às prevenções necessárias para que o bailarino não sofra lesão. O objetivo deste trabalho foi identificar as causas das lesões em bailarinos genu recurvatum, os aspectos dessa alteração postural e os cuidados que devem ser tomados para a manutenção do corpo do bailarino. Foi elaborado como revisão de literatura, de caráter exploratório, com fontes secundárias de pesquisa baseada em artigos e monografias, sendo apresentados os resultados de caráter qualitativo. As lesões no joelho do bailarino se dão pelo emprego ineficiente da técnica, da falta de conhecimento anatômico dos professores e alunos e da falta de trabalhos extras que auxiliam na prevenção das lesões. Com isso, considera-se necessário um trabalho multifuncional para aumento do desempenho muscular, visão individualizada para o bailarino e novos estímulos para um trabalho preciso de prevenção às lesões no bailarino com joelho recurvato.

Palavras-chave: lesões em joelho recurvato; ballet clássico; lesões em bailarinos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1- Objetivo.....	2
1.2 - Justificativa.....	2
1.3 - Metodologia.....	3
2 DESENVOLVIMENTO.....	3
2.1 – Considerações Anatômicas.....	5
2.2 – Movimentos Fundamentais do Ballet Clássico.....	6
2.3 – A Hiperextensão em Questão.....	8
2.4 – A Importância do Alongamento.....	10
2.5 – Sustentação e Estabilidade.....	11
2.6 – O Dinamismo da Dança.....	13
2.7 – Lesões e Suas Consequências.....	14
2.8 – Prevenção.....	16
2.9 – A Importância das Atividades Físicas Complementares.....	18
3 DISCUSSÃO.....	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
4 REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

O presente material foi inspirado a partir de uma necessidade de estudo para a utilização de novos recursos a serem aplicados durante as aulas de ballet em alunas que apresentaram a alteração postural do presente artigo. Durante as aulas foram vistos que alguns movimentos poderiam ser corrigidos com a aplicação de novos estímulos durante as aulas de ballet clássico. A partir de minhas observações, o joelho recurvato deve ser meticulosamente tratado para que tanto a performance quanto a saúde do bailarino sejam preservadas.

A experiência dolorosa no esporte e na dança tem sido objeto de crescentes pesquisas nos últimos anos. Assim como os profissionais do esporte, os bailarinos apresentam dor e limiar de tolerância à dor elevados, sendo comum encontrarmos esse tipo de atletas com lesões decorrentes do esforço excessivo (McCORMACK et al, 2004 apud DORE et al 2007).

O esforço e a disciplina exigidos aos bailarinos são determinantes para o sucesso de seu trabalho, sejam eles amadores ou profissionais, que precisam diariamente exercitar seu corpo para alcançar os objetivos e normas referentes à metodologia do ballet clássico. Os bailarinos que seguem normas e técnicas da dança com o corpo devidamente preparado, demonstram expressividade e uma biomecânica do movimento humano extremamente complexa (GREGO et al, 1999).

Dessa forma, apesar do ballet ser conhecido como disciplina estética, também exige enorme preparo “atletico”, o que predispõe seus praticantes a um amplo espectro de lesões. Diferente dos atletas, os bailarinos estão comprometidos em sua totalidade com a arte, o que os fazem ter um envolvimento integro com as emoções e sentimentos e por isso, torna sua trajetória profissional um motivo de ir além da dor. Os bailarinos estão em permanente risco de romper as barreiras da sua maleabilidade, contudo, silenciam o corpo tendendo a tratá-lo como um objeto controlado somente pela mente, pelo que são altamente seletivos sobre onde devem colocar o seu foco em termos da experiência das sensações físicas (DORE, 2007)

Quando os joelhos estão hiperestendidos, essa situação é denominada hiperextensão do joelho (*genu recurvatum*; L. *genu*, joelho + *recurvus*, voltado para trás), isto é, os joelhos ficam encurvados para trás (CLIPPINGER, 2019). Na dança, alguns princípios estéticos consideram desejável uma pequena quantidade de

hiperextensão dos joelhos, mas a hiperextensão excessiva pode ser preocupante sob uma perspectiva de ocorrência de lesões; essa condição está associada a uma percepção insatisfatória de posicionamento articular quando o joelho se aproxima da posição estendida (CLIPPINGER, 2019 apud LOUDON, 2000).

1.1- Objetivo

O objetivo geral é identificar as possíveis causas de lesões em membros inferiores de bailarinos que possuem joelho recurvato e os objetivos específicos são: identificar as estruturas anatômicas que estão associadas com joelho recurvato e estudar ações que promovem a saúde e melhoria da performance do bailarino.

1.2 - Justificativa

Existem fatores que estão relacionados com o aparecimento e a frequência dos traumatismos na dança ou atividade física própria da dança. Porém, a fadiga muscular provocada pelo excesso de atividade física, em especial na época em que se aproximavam os espetáculos, as competições, somadas às aulas e aos ensaios, parece ser um dos principais fatores desencadeantes e, muitas vezes, o que torna a lesão ainda mais incapacitante do ponto de vista funcional (FIRETTI P, 1999 apud DORE, 2007).

“O plié na metodologia da dança clássica é caracterizado pela flexão simultânea das articulações coxofemorais, femorotibiais e talocrurais, onde o bailarino realiza o movimento com a rotação externa de coxofemorais” (CLIPPINGER, 2019).

Caso não haja boa execução do movimento, este pode ser alterado pelo bailarino causando uma compensação postural na dança, o que pode ser um motivo de exposição aos riscos de lesões, pois a estrutura de apoio e sustentação não permitirá um bom equilíbrio das forças aplicada nos membros inferiores e o peso corporal sobre eles. Este movimento, um dos mais importantes da metodologia da dança clássica, se fez presente em todos os movimentos de dança – do simples aos mais complexo (VAGANOVA, 1945).

Auxiliando os profissionais envolvidos com a dança a terem um olhar mais criterioso para essa complexidade anatômica dos bailarinos, este estudo nos permitiu

compreender com mais profundidade o problema em questão, ampliando nossa visão da responsabilidade destes profissionais.

1.3 - Metodologia

Para a construção desse trabalho foi realizada uma revisão de literatura, de caráter exploratório, com fontes secundárias de pesquisa baseada em artigos, monografias, dissertações e livros de estudo, sendo apresentados os resultados de caráter qualitativo. Tendo definido que essa pesquisa acontece no universo do Ballet Clássico, procurei fazer um levantamento de materiais que apresentavam as lesões em membros inferiores junto a presença do joelho recurvato. Durante a pesquisa, foi observado que haviam poucos estudos que abordassem as ações que pudessem auxiliar o bailarino com joelho recurvato durante sua trajetória na dança, por isso, foram selecionados artigos que cumprisse com a proposta inicial. Após esclarecimento das estruturas anatômicas da articulação do joelho, as causas da alteração postural, possíveis lesões, iniciou-se a busca por ações que atendessem as melhores estratégias de métodos de prevenção das lesões. A pesquisa desse trabalho foi desenvolvida a partir dos bancos de dados relacionados ao PubMed, Scielo, Google Acadêmico, entre outros. Como estratégia de busca, sem recorte de tempo, foi utilizada as seguintes palavras chave: “lesões em joelho recurvato”, “ballet clássico”, “lesões em bailarinas”, e “prevenção de lesões”.

2 DESENVOLVIMENTO

Analisando pela capacidade mecânica, o joelho possui uma capacidade de combinar duas grandes possibilidades em sua articulação, a primeira é a estabilidade quando está em extensão máxima por causa do peso corporal aplicados sobre eles e a segunda é a sua mobilidade apresentada quando atinge um certo ângulo de flexão. O joelho é uma das articulações mais complexas do corpo humano, sendo uma articulação que tem a possibilidade de realizar a extensão e flexão e possui um segundo grau de liberdade que é a rotação sobre o eixo longitudinal da perna.

Por conta dessas possibilidades, alguns danos podem ocorrer no organismo do indivíduo quando ocorrem os movimentos na articulação. Em flexão, o joelho pode

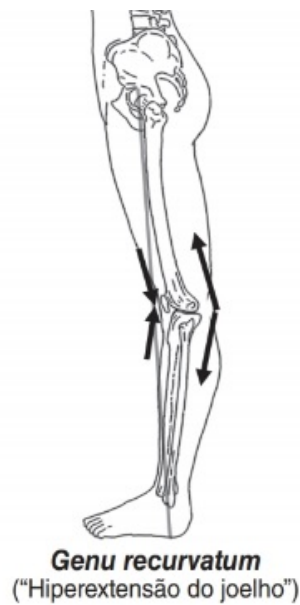
sofrer lesões ligamentares e nos meniscos, quando em extensão, fraturas articulares e rupturas ligamentares. Os estudos mostram a tendência de os bailarinos serem afetados em suas rotinas diárias de trabalho por estarem vulneráveis às sobrecargas no joelho durante as aulas e ensaios.

Frequentemente, é visto alguns tipos de patologias que são enaltecidas na dança por caráter estético e plástico que certamente são potencializadores de traumas e lesões. Dentre muitas imperfeições articulares que são valorizadas, o joelho recurvato ou a perna em “X” como é chamada no meio artístico, é considerada um dom em bailarinos que apresentam uma extensão acentuada no joelho. O termo “perna em X” é utilizado quando o bailarino, posicionado na primeira posição de pés do ballet clássico, cria essa forma em extensão máxima de joelho formando o que se parece com a letra x. Esta possibilidade se dá pela facilidade de extensão dos joelhos que o bailarino flexível geralmente apresenta.

A flexibilidade é um dos componentes presentes em indivíduos que possuem uma hipermobilidade considerável e que são capazes de atingir uma amplitude máxima fisiológica de um movimento articular, com as estruturas que compõem os tecidos moles, como os músculos, para se alongarem pela amplitude disponível do movimento. (KAPANDJI, 1987 apud MOLICA, 2020).

O joelho recurvato é uma alteração postural de caráter mecânico e anatômico, indicado por uma deformação congênita ou adquirida ao longo dos anos em que o membro inferior realiza um movimento de extensão máxima podendo ser vista como uma articulação com o arco de movimento no extremo da variação normal de sua mobilidade articular. Em uma análise com visão no plano sagital, traçando uma linha entre os pontos fixos situados no trocânter maior do fêmur, cabeça da fíbula e maléolo lateral, teremos um eixo longitudinal formados por ele nos segmentos perna e coxa (CLIPPINGER, 2019).

Figura 1 - Genu Recurvatum



Fonte: Clippinger (2019 p. 185)

Um indivíduo que apresenta a hiperextensão do joelho tem o peso do corpo sendo imposto sobre o esqueleto da perna e conseqüentemente, o ponto de eixo da coxa é projetado para trás e para baixo de maneira oblíqua, resultando em uma necessidade maior do trabalho dos músculos posteriores do membro inferior. Sendo assim, quanto menor for o ângulo aplicado sobre o joelho recurvato maior será sua necessidade de ação dos ligamentos posteriores e maiores serão os riscos de lesões e rupturas neles (CLIPPINGER, 2019).

2.1 – Considerações Anatômicas

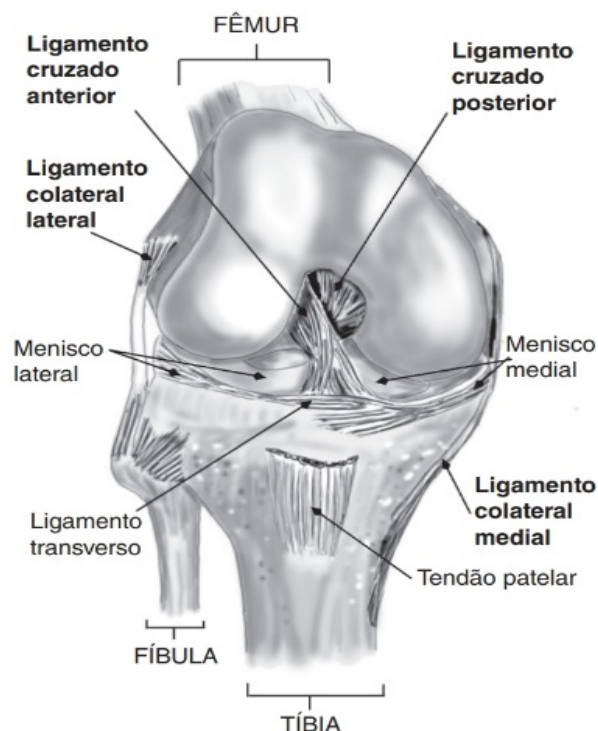
Estão comprometidos a partir desta perspectiva, os elementos cápsulo-ligamentares, sendo eles: o plano fibroso posterior da cápsula; os ligamentos laterais e o cruzado póstero-interno. A parte posterior da cápsula articular é fortificada por elementos fibrosos que formam as capas condilianas que são como paredes grossas a cada lado da face dos côndilos, localizados na inserção das fibras dos gastrocnêmios. Partindo da estíloide fibular, um leque fibroso formado pelo ligamento poplíteo arqueado apresenta dois fascículos, o externo e interno. Todos estes elementos entram em tensão quando o indivíduo realiza ativa ou passivamente a extensão de joelho, principalmente as capas condilianas e o ligamento cruzado anterior, ocasionando um resultado mecânico de maior estabilidade do corpo pela

estrutura articular e ligamentar e também pelo vetor de força e carga corporal aplicados sobre o eixo do indivíduo (KAPANDJI, 1987).

O ligamento cruzado anterior é o ligamento que apresenta maior função na extensão dos joelhos, tendo seu trajeto em sentido superior, posterior e lateralmente, sendo mais anterior sobre a tíbia e o mais externo sobre o fêmur. O comprimento médio das fibras do ligamento cruzado ântero-externo varia entre 1,85 e 3,35 cm; assim sendo, existe uma grande diferença dependendo da localização das fibras (KAPANDJI, 1987 apud F BONNEL).

A espessura e o volume do ligamento são proporcionais à sua resistência e não necessariamente capaz de alcançar determinado alongamento, por isso elas podem ser consideradas pequenas molas na articulação, inclusive porque são acionadas de maneiras diferentes quando a articulação está em movimento ou estabilizada (KAPANDJI, 1987).

Figura 2 - Ligamentos Essenciais do Joelho (Joelho direito, vista anterior)



Fonte: Clippinger (2019 p. 176)

2.2 – Movimentos Fundamentais do Ballet Clássico

A execução dos movimentos plié, conforme dito, está presente na maior parte das atividades da dança e por isso, comprometemos as musculaturas relacionadas com as articulações, sendo a coxofemoral, joelho e tornozelo. Quando está em flexão, a articulação do joelho apresenta uma posição de maior instabilidade. Segundo Grego et al. (2006), “as lesões de membros inferiores são mais recorrentes e nelas percebemos muitos casos relacionados a essa articulação”.

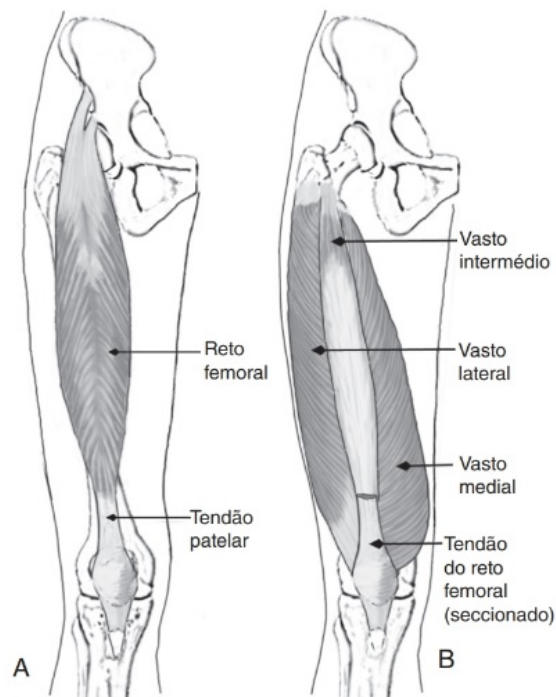
Outro movimento fundamental de membros inferiores do ballet clássico é o *battement tendu*. Este deve ser realizado com os joelhos em extensão, em qualquer que seja as posições dos pés, ou seja, o bailarino pode estar por exemplo na primeira ou quinta posição dos pés, desde que esteja com os joelhos estendidos. Saindo da posição inicial, existe um movimento de *degagé* onde o bailarino deverá levar a sua perna à frente, lado ou trás, sem que os quadris saiam de seu posicionamento inicial (VAGANOVA, 1945).

Tendo realizado este movimento, o bailarino está com os membros inferiores em *en dehors* sendo que o membro inferior de base que esteve parado está com o peso corporal sendo aplicado sobre ele e o membro que está distante de modo ativo, passa por uma força de rotação voluntária e involuntária da rotação do joelho e para retornar, aplica-se o mesmo movimento de maneira inversa. São raros os casos em que o bailarino consegue aplicar a rotação lateral máxima de membros inferiores somente com a rotação a partir do fêmur, com os músculos rotadores laterais do quadril, na articulação coxo-femural. Neste caso, utiliza-se de compensações de rotação nas outras articulações dos membros inferiores, sendo o joelho e tornozelo, para alcançar a estética desejada do corpo disposto na sala de aula ou palco de apresentação (VAGANOVA, 1945)

A rotação externa de joelho pode fazer com que os ligamentos cruzados diminuam sua obliquidade um em relação ao outro, realizando uma ligeira separação das superfícies articulares formando uma linha paralela entre eles. Com isso, pode-se afirmar que a rotação externa dos joelhos não está limitada pela ação dos ligamentos cruzados, embora neste caso, haja maior ativação do ligamento cruzado pósterointerno e isso pode então, com o tempo, aumentar a facilidade da rotação compensatória para a aplicação da estética corporal utilizada na dança clássica, não pela força muscular dos músculos rotadores do quadril (CLIPPINGER, 2019).

As ações do corpo de um bailarino são realizadas por músculos que em sua contração ou relaxamento podem proporcionar os movimentos desejados e assim atingir os padrões específicos da técnica, portanto, além das estruturas que dão sustentação e fixam o organismo do ser humano, existe a parte de função motora que são os grupos musculoesqueléticos. O quadríceps (músculo reto femoral, músculo vasto lateral, músculo vasto medial e o músculo vasto intermédio) é um dos músculos mais fortes do corpo humano e o extensor do joelho, sendo acionado quando houver uma flexão mínima de joelho, esta ação é para auxiliar na estabilização do corpo, uma vez que mecanicamente o joelho estendido assim o faz (CLIPPINGER, 2019).

Figura 3 - Quadríceps Femoral (Joelho direito, vista anterior)



Fonte: Clippinger (2019 p. 179)

2.3 – A Hiperextensão em Questão

É desejável ter um quadríceps mais forte para equilibrar os mecanismos da articulação do joelho. A mais superficial cabeça do quadríceps, o reto femoral, é também o único que pode atuar em duas articulações (biarticulado). Sendo um flexor do quadril, ele passa pela frente da coxa para se inserir com os outros três músculos

do quadríceps pelo seu tendão comum. Enquanto os quatro músculos do quadríceps se contraem de modo concêntrico para estender o joelho ao saltar, também atuam como freios durante a aterrissagem, contraindo-se excentricamente quando os joelhos se flexionam para evitar que o corpo colapse no chão. Isso o torna o principal motor do joelho em todo o movimento de salto (ANN, 2015).

Segundo Kapanji (2000, p.80) não existe extensão absoluta, uma vez que na posição de referência de extensão do indivíduo, ele já apresenta extensão máxima. Entretanto, é possível que se faça passivamente um movimento de extensão de 5º a 10º a partir da posição de referência. Quando ocorre a estabilização do corpo pela extensão dos joelhos até o ponto de referência anatômica, existe uma certa diminuição da contração dos músculos extensores do joelho, porém, quando há hiperextensão, o quadríceps perde por sua necessidade na atuação na musculatura, sendo necessária o recrutamento dos músculos flexores do joelho.

Se quando em hiperextensão o quadríceps perde sua necessidade de atuação na articulação de joelho, conseqüentemente, para o trabalho de diminuição do ângulo de hiperextensão e possível tratamento de lesões no indivíduo, será necessário também um empenho maior nos músculos flexores do joelho. A articulação do joelho é capaz de realizar a extensão e flexão como graus de liberdade em sua movimentação e se tratando de sua flexão, temos como músculos flexores o bíceps femoral, o semitendinoso e semimembranoso (também conhecido como isquiotibiais); gastrocnêmios, poplíteo, grácil e o sartório (FLOYD, 2016).

Segundo Ann (2015, p. 169), existe uma lição importante no movimento da articulação do joelho, em que o indivíduo não deve travá-lo. Na maior parte dos indivíduos com joelho recurvato, os ligamentos e tendões foram alongados pela imobilização física ou pelo bloqueio do joelho ao forçar a extensão, empurrando a patela em desalinhamento. Por essa razão, o joelho não deve ser levado a extensões forçadas de maneira recorrente para evitar os alongamentos desnecessários dos ligamentos e tendões. Para isso, é importante que o alinhamento do corpo e peso da perna esteja sobre o tálus, para que o peso corporal seja adequadamente transferido para o pé. O alinhamento correto do joelho entre o tornozelo e o quadril é necessário para o bom funcionamento de todo o sistema musculoesquelético do bailarino

Considerando os músculos como estabilizadores ativos desta articulação, podemos explorar esta forte estrutura com mais facilidade e entender que o bom

trabalho dela beneficia o bailarino, uma vez que as estruturas ósseas e ligamentares serão moldáveis segundo a força aplicada aquela região. A força e a resistência muscular se apresentam como importantes elementos que contribuem para a estabilização articular, enquanto a extensibilidade muscular pode afetar a amplitude de movimento da articulação (FLOYD, 2016). Força muscular pode ser definida como quantidade de tensão que um músculo ou grupamento muscular pode gerar dentro de um padrão específico de movimento (FLECK et al., 2017). HARRE (1976 apud WEINECK, 1999) define a resistência de força como a capacidade de resistência à fadiga em condições de desempenho prolongado de força.

Os exercícios em que a carga externa é menor que a força gerada pelo músculo resultam em contrações concêntricas. Quando as cargas externas excedem a força gerada internamente, são produzidas as contrações excêntricas. Essas atividades são consideradas dinâmicas, produzindo movimento articular (MANSOUR et al., 2019). O trabalho muscular dos membros inferiores de um bailarino enquanto ele está aplicando a técnica do método do ballet clássico, não envolve tanto os flexores do joelho como é visto nos extensores, que na maior parte do tempo está em ação de contração dinâmica junto aos flexores e extensores de quadril para realizar os seu movimentos. Esses músculos que compartilham a ação comum de flexão do joelho, empregam os movimentos como o *passé* ou em uma *attitude* para trás (CLIPPINGER, 2019).

2.4 – A Importância do Alongamento

As atividades propostas para os músculos posteriores na modalidade basicamente sugerem o alongamento deles para maiores amplitudes em saltos e passos de grandes sustentações. A mobilidade adequada dos tecidos moles e articulações é fator preponderante na prevenção de lesões. Isso sugere que, quanto maior o tempo do alongamento, maiores serão os ganhos obtidos na extensibilidade muscular (TIRLONI et al., 2008).

Em termos de estabilidade do joelho, os posteriores da coxa também desempenham outro papel importante – o de ajudar o ligamento cruzado anterior na prevenção de um movimento anterior excessivo da tíbia em relação ao fêmur durante os movimentos funcionais de extensão joelho (CLIPPINGER, 2019). Em razão disso,

é de extrema importância uma base de treinamento que alimente esses músculos que estão submetidos em boa parte do tempo ao alongamento, para alcançarem níveis de resistência e potência principalmente em bailarinos com hiperextensão de joelho. Compreende-se a estrutura do corpo humano de maneira funcional e interligada, portanto, não se pode analisar uma articulação sem entender as estruturas que estão ligadas a ela e que auxiliam no seu bom funcionamento. Os músculos da região do quadril são importantes para que o corpo não tenha compensações posturais, sejam elas na marcha ou nos momentos em que o indivíduo está parado.

2.5 – Sustentação e Estabilidade

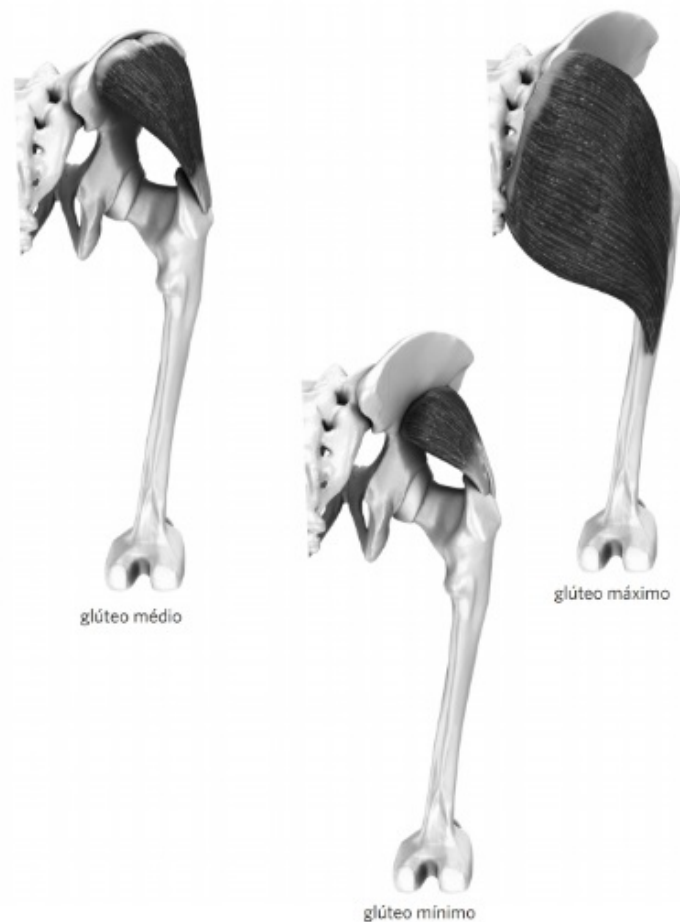
A principal função da cintura pélvica é fornecer uma estrutura para sustentação e locomoção sobre os dois pés e a pelve desempenha algumas funções essenciais. Ela tem a capacidade de transferir o peso do corpo para o solo por meio dos membros inferiores e absorve o impacto sofrido por eles, justamente porque oferece a eles firmeza e estabilidade por ser considerada um cíngulo rígido e resistente. Por ser uma estrutura sólida para os músculos desses membros, eles se fixam nela pois existe assim uma possibilidade maior de sustentação e mobilidade. O cíngulo do membro inferior tem a estrutura de um arco que transmite o peso da coluna vertebral para as articulações do quadril e para os membros inferiores. Dois ossos são encontrados na parte inferior da pelve e são conhecidos como ísquios. Os ossos do quadril são constituídos por três partes: ílio, que forma a proeminência dos quadris; ísquio, que caracteriza a parte inferior da pelve a qual sentamos e púbis, que forma uma estrutura em anel e une as duas partes ósseas da região anterior (THEODORE, 2010).

Portanto, essas estruturas devem estar estabilizadas e isso é uma função que em parte é realizada pelos ligamentos de sustentação e pelos músculos que se alongam ou exercem forças de contração durante os movimentos. Junto a essa estrutura, observamos três músculos situados na região anterior da coluna e na pelve, os quais sustentam a pelve em sua relação com a coluna e são eles: psoas maior, psoas menor e íliaco. Por estarem muito próximos, esses músculos são chamados de “iliopsoas” que mantém o equilíbrio da pelve em relação a coluna. Os glúteos também fazem parte do grupo muscular que atua na articulação do quadril e se situam em sua região posterior. Os músculos glúteos são importantes no controle dinâmico do joelho

em movimentos funcionais, possivelmente por serem capazes de produzir forças indiretamente sobre esta articulação (MORAIS et al, 2017).

O glúteo médio origina-se na superfície externa do ílio e abaixo da crista íliaca, convergindo para inserir-se no trocânter maior. O glúteo mínimo origina-se no ílio, logo profundamente ao glúteo médio e converge para inserir-se na região anterior do trocânter maior. O glúteo máximo é o maior dos três músculos glúteos e origina-se de forma ampla na região posterior da pelve a partir do ílio, do sacro e da parte lateral do cóccix. Estende-se em sentido oblíquo inferior, inserindo-se com o tensor da fáscia lata na faixa de tecido que se estende inferiormente na região lateral da coxa, ou trato iliotibial, assim como na parte proximal do corpo do fêmur. A contração da musculatura glútea permite a extensão (glúteo máximo, médio e mínimo), rotação lateral (glúteo médio) e abdução da coxa (glúteo médio e mínimo). A ativação destes músculos durante o movimento corporal, parece estar relacionada a resistir os momentos de flexão (glúteo máximo) no joelho durante as atividades de absorção de impacto (SILVA, 2011).

Figura 4 - Os Glúteos



Fonte: Theodore (2010 p. 191)

O trato iliotibial é considerado uma faixa de tecido fibroso resistente que se estende inferiormente na face lateral da coxa, cruza o joelho e insere-se na tíbia. Ele exerce uma função importante na articulação do joelho, uma vez que está unido ao glúteo máximo e este, unido ao trato tibial, ajuda a estabilizar o quadril e o joelho quando ficamos em pé e andamos. A tíbia é o osso da perna que sustenta todo o peso da coxa e sua porção proximal, muito ampla e plana, forma uma espécie de plataforma para que a extremidade distal do fêmur se apoie. Com isso, o fêmur que é largo, junto à tíbia, fornece uma região ampla e estável para as articulações, possibilitando ao joelho a sustentação do peso (THEODORE, 2010).

Segundo COHEN et al (2002, p.329), o trato iliotibial, juntamente com as fibras do tensor da fáscia e do glúteo máximo, tem importância na postura e equilíbrio monopodálico. Essa estrutura dinâmica é descrita como “deltoide pélvico”, que permite o balanço do joelho juntamente com o quadril. Ele é um estabilizador do joelho no plano frontal, funcionando como sinergista da flexão e da extensão do joelho

e contribuindo para os movimentos rotacionais dessa articulação. O trato iliotibial é um elemento de ligação das funções do joelho e do quadril, por isso, por meio de sua inserção no epicôndilo lateral, essa estrutura estará tensionada em toda amplitude do movimento articular. Entende-se que suas inserções são bem definidas e fornecem a ele uma firme conexão ao fêmur, contribuindo também para a dinâmica do quadril.

A camada que COHEN et al (2002, p.330) considerou como uma expansão de reforço capsular lateral, a cápsulo-óssea do trato iliotibial, está localizada mais pósterio-lateralmente e fornece uma restrição fascial importante por trás do côndilo femoral lateral. Com a extensão do joelho, as fixações femoral e tibial se deslocam, causando tensionamento dessa porção do trato iliotibial. Essa estrutura espessa, de acordo com o autor, pode se mover quando a articulação do joelho está em movimento, uma vez que sendo um robusto espessamento longitudinal com inserção na tíbia, este não necessariamente está fixado como algumas outras estruturas musculares. O trato iliotibial está tenso em todos os graus da amplitude articular do joelho e delimita a excessiva rotação interna da tíbia. Nos movimentos de flexão e extensão, a camada superficial muda sua posição em relação ao eixo de rotação da articulação, onde em torno de 30° de flexão, passa de anterior para posterior ao eixo de rotação da articulação. Devido à sua localização estratégica e à sua espessura, pode ser considerada um ligamento do joelho que fornece auxílio no trabalho de estabilidade da articulação do joelho.

2.6 – O Dinamismo da Dança

A estabilidade articular dinâmica é uma importante característica que permite ao joelho desempenhar as suas funções e responder às demandas que lhe são impostas. Entende-se por estabilidade articular dinâmica a capacidade de um corpo ou sistema de resistir a uma perturbação ou retomar imediatamente a uma postura adequada após perturbações a ele impostas (MORAIS et al, 2017 apud FONSECA, 2004).

A estabilidade da articulação do joelho parece estar intimamente relacionada com a ação do quadril em controlar os movimentos da pelve e fêmur, para que, distalmente, no joelho, os movimentos aconteçam de forma a prevenir lesões que podem estar associadas ao desalinhamento articular dinâmico (MORAIS et al, 2017).

Portanto, o trabalho de prevenção de lesões no joelho está estritamente ligado não só aos grupos musculares da região em questão, mas também com a que lhe agrupa.

Existem outras características que promovem um desempenho muscular mais otimizado e positivo como, por exemplo, o sistema sensório-motor. Esse sistema está intimamente ligado à integração dos complexos sensoriais (periférico e central) e motores entre as estruturas responsáveis e envolvidas na manutenção da integridade dos complexos articulares durante os movimentos do corpo e atua também na manutenção postural (apud LIMA et al., 2017). O controle neuromuscular se caracteriza pela ativação inconsciente de músculos estabilizadores envolvidos na manutenção da estabilidade articular (CARVALHO, 2010).

2.7 – Lesões e Suas Consequências

O treinamento, ou condicionamento neuromuscular, engloba o conjunto de métodos e procedimentos que visam treinar o aparelho locomotor do atleta e a interação neuromuscular, de modo a provocar adaptações no nível de músculo ou grupo muscular e, desta maneira, possibilitar sua melhor atuação (DANTAS, 2014).

Todo comando motor inicia-se com o reconhecimento da situação atual (posição e movimento do corpo) a partir da informação vinda desses receptores, sendo a propriocepção um importante elemento de manutenção da estabilidade articular medido pelo sistema nervoso central (ROSSATO et al., 2013). A propriocepção é estabelecida pelo sistema nervoso central através de diversos tipos de receptores proprioceptivos que estão localizados nos ossos, nos ligamentos, nos tendões, no tecido subcutâneo, nas fâscias musculares e na porção interior dos músculos (ROSSATO et al., 2013 apud BERTOLLUCCI, 1999).

Lesões em bailarinos podem resultar de força muscular insuficiente, técnica incorreta ou mal aplicada, algumas alterações anatômicas no corpo ou desenvolvimento motor inadequado. Portanto, programas de reabilitação que proporcionem controle da força muscular, equilíbrio postural, propriocepção e treinamento técnico correto serão muito valorizados na prevenção de tais lesões (AKSU et al, 2019). Alguns aspectos característicos dos movimentos realizados na dança que levam aos traumatismos estão relacionados diretamente com o trabalho desenvolvido, bem como com as exigências de trabalhos coreográficos (DORE et al,

2007 apud FIRETTE, 1999).

Se um bailarino não consegue realizar um passo, pode-se pensar no fato de ele não ser forte o suficiente para tanto. O que parece falta de força em músculos individuais pode na verdade ser técnica ineficiente, como postura inadequada, desequilíbrio, falta de flexibilidade ou iniciação imprópria do movimento. A discussão está no aumento da força de músculos individuais sem considerar a coordenação do corpo como um todo, que pode não atingir a melhor técnica caso não seja considerado as estruturas neuromusculares do movimento. O uso de recursos para o aumento das percepções e conscientização dos movimentos se faz necessário para o uso de uma técnica aprimorada e uma dinâmica maior no processo de adaptação neural do músculo. Portanto, se aumento a força em um corpo desalinhado sem que haja conscientização morfológica, é possível que o trabalho esteja estimulando o desalinhamento. Segundo FLECK et al. (2017, p. 07), a especificidade dos ganhos de força é causada por adaptações neurais que resultam na capacidade de recrutar os músculos da forma mais eficiente para o desempenho de um determinado tipo de ação ou exercício muscular. Se o dançarino estiver apto a quebrar o ciclo de movimentos desalinhados e empregar os apropriados, ele pode não apenas se tornar mais habilidoso como também reduzir os riscos de lesão (FRANKLIN, 2012).

Segundo SCHWEICH et al (2014, p. 356), no ballet clássico foi verificado que o tempo de exposição igual ou superior a quatro horas se associou com maiores chances de lesão, onde aproximadamente metade das lesões articulares, ocorreram a partir das circunstâncias de salto e giro dos bailarinos. A presença de lesões no ballet mostrou-se associada também a maior massa corporal, o que inclui a necessidade de hábitos nutricionais adequados e baixa taxa corporal de gordura. Por esse motivo, algumas medidas são importantes a serem tomadas no trabalho de prevenção de lesões, principalmente quando sabemos que o joelho recebe a sobrecarga corporal em grande parte das movimentações dos bailarinos.

2.8 – Prevenção

Algumas técnicas surgiram ao longo dos anos com o aumento da ciência e do conhecimento da medicina do esporte e dança para integrarem os recursos dos profissionais envolvidos com o ballet clássico a fim de otimizar o trabalho do bailarino, dar a ele maior tempo de trabalho com seu corpo e evitar as lesões. Estes trabalhos

podem ser considerados em dois tipos: os trabalhos internos e os trabalhos externos em relação a sala de aula da dança clássica.

Quando falamos sobre as atividades do ballet clássico, não podemos restringir o trabalho corporal às atividades de barra e centro como se fossem as únicas atividades abordadas por todos os profissionais que trabalham com a modalidade. Algumas instituições e academias, principalmente as de nível profissional, tem abordado alguns trabalhos extras que compõem não só a estruturação principal das aulas, mas também atividades e exercícios para o condicionamento dos bailarinos.

- **Barra Solo (*Floor Barre/ Barra a Terre*)**

É a principal técnica acessória à modalidade dentro das salas de aula, que se constitui em uma série de movimentações não padronizadas que objetivam o trabalho dos músculos do corpo exatamente como na barra tradicional. Boris Kniaeff desenvolveu os exercícios de barra solo para os seus alunos em Paris nos anos 1920 e 1930. Quando em 1960, Zena Rommett, ex bailarina, desenvolveu o método dela com o objetivo de fortalecimento global e maior controle técnico para os bailarinos.

As aulas de barra solo são geralmente difíceis e são aplicadas assim como na dança, de maneira progressiva, indo dos movimentos mais simples aos mais complexos. Ela exige controle, foco, e total atenção aos detalhes, por isso, a técnica propõe um centro firme, músculos magros e um domínio refinado dos detalhes da técnica, que podem melhorar o desempenho e ajudar a prevenir lesões (FRANKLIN, 2012).

Algumas movimentações aplicadas neste programa são fundamentais para a musculatura na articulação em questão. Um exemplo de exercício muito utilizado para fortalecimento dos flexores da articulação do joelho é o exercício em que o bailarino se encontra em decúbito ventral, com a frente apoiada sobre as mãos que estão servindo como apoio para a cabeça dele. A coluna do bailarino está alinhada e é valorizado que assim permaneça durante o exercício com a contração dos transversos do abdome para a proteção da região inferior da coluna vertebral. Em flexão de joelho a 90° e em dorsiflexão do tornozelo, com o calcanhar direcionado para cima, é dado o comando para que o bailarino suspenda a sua coxa do chão e assim permaneça pelo menos por quatro segundos. Neste momento em que ocorre a suspensão, o mesmo realiza uma contração concêntrica dos músculos: bíceps

femoral, semitendíneo, semimembranáceo e glúteo máximo. Caso haja rotação externa do quadril com os rotadores laterais do mesmo, agrupamos também o glúteo médio (FRANKLIN, 2012).

- **PBT (Progressing Ballet Technique)**

Outra metodologia utilizada dentro das salas de aula, criado por Marie Walton-Mahon que identificou a necessidade de uma maior compreensão da mecânica corporal e propriocepção nos alunos, e sentindo-se inspirada pelo feedback imediato de uma superfície instável encontrada em uma bola de estabilidade, Walton-Mahon começou a experimentar vários exercícios em seus alunos com sucesso demonstrável com bola suíça, elásticos de tensão e até mesmo a barra.

Em 2004 deu-se a sistematização do PBT, que propõe treinar dançarinos no máximo de sua memória muscular para melhorar a técnica, flexibilidade e longevidade na dança, ao mesmo tempo em que ganham uma maior consciência de seus músculos e como usá-los adequadamente para atingir seus objetivos no ballet (FRANKLIN, 2012).

Um exemplo de atividade simples do método que contempla os grupos musculares propostos no fortalecimento do joelho recurvato é a atividade em que o bailarino está de pé em frente a uma base fixa em que ele possa amarrar sua faixa elástica nela e ao mesmo tempo colocar a sua faixa em um tornozelo. O trabalho de tensão da faixa, no momento em que ele afastar seu calcanhar com o movimento do *battement tendu* para o lado oposto de sua fixação, irá acionar com contração concêntrica os músculos responsáveis por manter seu membro inferior naquela posição. A atividade pode ser realizada de costas, frente ou ao lado desta fixação da faixa elástica e em todas as direções podemos ativar as musculaturas que auxiliam da flexão e extensão do joelho e também na sua estabilização, como por exemplo será no trabalho da perna de base.

2.9 – A Importância das Atividades Físicas Complementares

Algumas estratégias complementares à prática do ballet clássico fora do ambiente das salas de aula e academias de dança também estão sendo utilizadas na prevenção das lesões recorrentes a modalidade e desta forma, resultados satisfatórios estão sendo encontrados em tais estudos. Com base em estudos,

percebe-se que o treinamento físico pode auxiliar os bailarinos a melhorarem a capacidade física, com impactos positivos na performance e principalmente na saúde, quando aplicados individualmente, respeitando as lesões, rotinas de aulas e ensaios. Isto se deve ao fato de o treinamento não ser padrão, e ter sido elaborado e direcionado para as deficiências individuais. Isto produziu melhoras não uniformes nas bailarinas do grupo experimental, podendo então não ter contribuído para a melhora das qualidades físicas de todo o grupo (FRAÇÃO et al., 2007).

Seguindo os cuidados de individualização e acompanhamento profissional, é possível desenvolver capacidades físicas não contempladas nas aulas de ballet, melhorando a performance do bailarino. Da mesma forma, esses cuidados previnem lesões e outros problemas sérios de saúde (SILVA et al, 2016). Esse treinamento físico suplementar é importante para o dançarino/bailarino, pois, na maioria das vezes, são específicos para melhorar a performance dos passos e a parte artística.

- **Treinamento Físico**

Percebe-se que o treinamento físico pode auxiliar os bailarinos a melhorar a capacidade física, com impactos positivos na performance e, principalmente, na saúde. Contudo, os princípios do treinamento físico precisam ser seguidos, como, por exemplo, equilíbrio entre volume e intensidade, especificidade do estilo, individualidade, entre outros. Tomando-se cuidados simples, pode-se aprimorar a capacidade física de bailarinos, sem comprometer a saúde (SILVA, 2015).

O treinamento físico periodizado, respeitando a individualidade biológica de cada indivíduo, foi capaz de produzir a diminuição significativa nos índices de lesão e dor dos bailarinos. Exercícios complementares específicos podem auxiliar a prevenção de lesão, aprimorando as características músculo esqueléticas e fisiológicas de cada bailarino e seu desempenho técnico. Com o trabalho direcionado, é possível fazer as correções da técnica clássica, sem interferir na metodologia, realizando um equilíbrio muscular (SOUZA et al, 2016).

Considerando a potência muscular como a conjugação da força com a velocidade e a resistência muscular como a qualidade física que possibilita ao corpo suportar um esforço de determinada intensidade durante certo tempo, cada uma dessas qualidades físicas será exercitada ao longo do programa de treinamento que deverá ser utilizado para a melhora da performance, quer durante o

treinamento físico, quer na preparação técnica ou psicológica. A criação de um programa de treinamento para o aumento das capacidades morfológicas e das qualidades físicas se tornam significativos para as atividades do indivíduo em alta performance (DANTAS, 2014).

O programa de treinamento deve ser composto de ciclos de condicionamento neuromuscular, agregando as variáveis físicas como a resistência muscular e a força explosiva, e também a das habilidades motoras como o equilíbrio, coordenação e agilidade que através das definições dos ciclos, determinarão o tempo necessário para as adaptações induzidas pelo treinamento. Cada tipo de preparação (física, técnica ou tática) deverá ter, pelo menos, três sessões por semana em que a distribuição deve ser a mais simétrica e harmônica possível, evitando concentrar a preparação física ou a técnica no início ou no fim da semana. O treino físico poderá esgotar o organismo do indivíduo, prejudicando sua atenção durante o treino técnico-tático, caso este seja feito imediatamente após seu treino (DANTAS, 2014).

Segundo SOUZA et al (2016), a periodização de treinamento em bailarinos clássicos enfatiza que exercícios complementares específicos podem auxiliar a prevenção de lesão, aprimorando as características músculo esqueléticas e fisiológicas de cada bailarino e seu desempenho técnico. Portanto, o acompanhamento de um educador físico é fundamental para que sejam prescritos treinamentos físicos complementares. E este profissional deve estar atento para a periodização, o equilíbrio entre volume e intensidade do exercício, as especificidades da dança, as características e necessidades do bailarino, bem como o estágio de desenvolvimento e não apenas a idade cronológica. Seguindo-se esses cuidados, é possível desenvolver capacidades físicas não contempladas nas aulas de ballet, melhorando a performance do bailarino. Da mesma forma, esses cuidados previnem lesões e outros problemas sérios de saúde, associados à falta de capacidade cardiorrespiratória, por exemplo (SILVA, 2015).

Segundo CLIPPINGER (2019), ao ser considerada a prática de exercícios apropriados para prevenção e tratamento de lesões, é essencial compreender a mecânica ou os princípios subjacentes associados a determinada lesão. Esses exercícios têm sido aplicados cada vez mais em academias de ballet como trabalho extra curriculares, uma vez que para a instituição é interessante não ter o bailarino, seja ele profissional ou amador, lesionado e impossibilitado de dançar nos ensaios ou

temporadas de apresentação.

- **Pilates**

Dentre as possibilidades de intervenção no auxílio as lesões de joelho, encontra-se o método de Pilates também chamado de exercício pensante, que consiste em um método de reforço e alongamento muscular. O Pilates é um sistema que trabalha o físico e o mental, no qual o praticante desenvolve força, flexibilidade e resistência. Se fosse possível definir o método de forma sucinta, poderia ser dito que ele utiliza o controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo (FRIEDRICH, 2008).

O centro de força, como é chamado no Pilates, enfoca músculos específicos para realçar o seu conceito ativação: reto do abdome, oblíquos, multífidos, transversos do abdome, assoalho pélvico, diafragma, grupo dos glúteos e psoas. Todo dançarino precisa de um centro de força resistente para potencializar o trabalho que desenvolve com o ballet. Ocasionalmente, em vez de alongar entre a barra e o centro, os dançarinos fazem flexões, abdominais e outros exercícios de força e flexibilidade. Fora da aula de ballet, os exercícios de Pilates concentram-se no fortalecimento do core ao mesmo tempo que mantêm o alinhamento do corpo adequado; além disso, o treinamento com pesos aumenta a força muscular e favorece a reabilitação após uma lesão (GAYLE, 2016).

No método Pilates, são utilizados exercícios que se desenvolvem a partir dos músculos estabilizadores do centro de força. Esse trabalho também é necessário para controlar a pelve, estabelecendo uma base estável para trabalhar. Não se trata apenas de fortalecimento abdominal, mas sim de uma contração coordenada e controlada dos músculos abdominais em resposta às demandas impostas a eles (PAUL, 2012). O programa do método é progressivo em razão de sua ativação sequenciada dos grupos musculares e das conexões das vias neurais, por meio da realização correta do exercício a cada aula e no padrão correto. O desenvolvimento do método trabalha inicialmente com os grupos musculares estabilizadores e então com os mobilizadores, tanto em nível local quanto em nível global do indivíduo. A aplicação do método Pilates sobre bailarinos já foi realizada diversas vezes e tem se mostrado muito eficiente para aperfeiçoamento destes profissionais (GAYLE, 2016).

As lesões em extremidades inferiores são decorrentes da posição clássica na dança, na qual os quadris realizam extrema rotação externa, com joelhos em hiperextensão, apoio nas extremidades dos dedos, utilizando-se da ponta e sobrecarga de tornozelos. A maioria dos casos de lesão culminou em busca por suporte médico-terapêutico entre bailarinos usuários de ponta e, especialmente, entre participantes menores de idade. Em geral, bailarinos adultos ignoram efeitos adaptativos da sobrecarga contínua, negligenciando a prevenção e o tratamento de lesões menores (SCHWICH et al., 2014 apud AMHEIN, 1991)

O conhecimento das causas relacionadas a maior ocorrência de lesões é de grande importância para que possíveis medidas preventivas sejam realizadas com maior efetividade (HINO et al. 2009). Andrade (2010, p. 115), afirma que para se evitar ao máximo os riscos de lesões, os professores devem tornar-se necessária a compreensão de como são constituídas as estruturas do corpo que são sobrecarregadas com a prática do balé: as articulações, os ossos e os músculos.

Em nações desenvolvidas, há uma crescente preocupação com as lesões na dança, sendo que atividades de educação em saúde dirigidas a dançarinos têm sido comumente implementadas (SCHWICH et al., 2014 apud GREGO, 1999).

Para uma efetiva prevenção de lesões em bailarinos clássicos, seria necessário desenvolver trabalho multidisciplinar, no qual profissionais de diferentes áreas, incluindo os profissionais de educação física, procurariam desenvolver um trabalho em equipe, utilizando dos conhecimentos teóricos como anatomia, cinesiologia e treinamento esportivo. A partir dessa parceria, desenvolver um trabalho voltado para as capacidades físicas, procurando respeitar os princípios do treinamento como a individualidade biológica de cada bailarino (ANN, 2020).

Considerando essa população de bailarinos, é prescritiva a orientação aos profissionais envolvidos, sejam eles educadores físicos ou profissionais da dança, para que considerem o grau motor e fisiológico desses bailarinos, de forma a realizar um trabalho preventivo de lesões (SILVA, 2016).

3 DISCUSSÃO

Neste trabalho foi possível identificar que as alterações pela projeção traseira do ponto de eixo da coxa podem gerar um arco de movimento no extremo da variação normal da mobilidade articular anatômica do joelho. Considerando o corpo como um organismo completamente funcional, o quadril e seus músculos responsáveis por sua estabilização, quando enfraquecido, pode influenciar negativamente na articulação do joelho. Essa alteração no quadril pode estar relacionada ao geno recurvato pois está associada a uma percepção insatisfatória de seu posicionamento articular quando o joelho se aproxima da posição estendida. Através dos trabalhos estudados verificou-se que o joelho recurvato em hiperextensão compromete as capas condilianas e o ligamento cruzado anterior quanto as estruturas osteoarticulares, solicitando cada vez mais o trabalho muscular dos flexores do joelho.

A ineficiência muscular dos membros inferiores podem gerar o aumento do arco de movimento da hiperextensão, uma vez que o indivíduo com tal alteração postural geralmente é acompanhado de hipotonia e por estes motivos, os exercícios realizados com foco em força e resistência muscular dos flexores do joelho, posteriores de coxa e glúteos podem contribuir para a prevenção dessas complicações.

A força e a resistência muscular se apresentaram como importantes elementos que contribuem para a prevenção de lesões nos ligamentos e meniscos, fraturas articulares e rupturas ligamentares. Com a utilização correta das estruturas musculares ligadas a articulação do joelho, o bailarino com joelho recurvato deve aplicar o vetor de força quando em extensão de joelho em direção aos quadris e não deve ser estimulado a realizar a extensão máxima de maneira recorrente para que não haja alongamentos desnecessários dos ligamentos e tendões.

Os bailarinos com joelho recurvato devem ser expostos a exercícios que fortaleçam os músculos posteriores do membro inferior para fortalecer também seus ligamentos posteriores na estratégia da diminuição das dores e risco de lesões, ainda que na dança clássica os bailarinos sejam expostos a diversos momentos em que os músculos posteriores estão alongando para maiores amplitudes em saltos e passos de grandes sustentações.

A função motora do bailarino é aumentada com o trabalho neuromuscular direcionado aos principais grupos musculoesqueléticos envolvidos no contexto desta alteração postural, como visto em alguns materiais específicos que também tinham como proposta a prevenção de lesões.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lesões em bailarinos com joelho recurvato surgem de um trabalho ineficiente do corpo, da técnica mal aplicada ou de uma força muscular não desenvolvida. Por isso, existem sugestões de um trabalho multifuncional com o bailarino, que não deve simplesmente considerar a aula de ballet clássico como atividade final para que haja progressão técnica e do trabalho corporal, mas deve levar em conta atividades extras que compõem as estruturas das aulas e promova um melhor condicionamento para seu corpo, sendo consideradas as ações de promoção de desempenho muscular.

A visão e aplicação técnica individualizada podem minimizar os riscos às lesões uma vez que o profissional irá aplicar um olhar clínico sobre tal alteração postural que não será tida como normal e, portanto, no ambiente das aulas e ensaios de ballet clássico não serão negligenciadas.

A explanação do assunto sobre o joelho recurvato amplia as possibilidades de pesquisa e contribui para que o assunto seja discutido e revisto no meio acadêmico. O presente material é importante para que os profissionais envolvidos com a aplicação e ensino do método do ballet clássico possuam conhecimento dos limites entre a plasticidade e estética abordadas na dança e a saúde anatômica e funcional de seus alunos e demais bailarinos profissionais.

4 REFERÊNCIAS

AKSU, N., AKGONUL, B., AKSU, T., ATANSAY, V., e KARA, A. N. Padrões traumáticos de lesão no joelho em dançarinas folclóricas da Anatólia: uma série de casos e revisão da literatura. **Revista Internacional de Medicina do Trabalho e Saúde Ambiental**, 32 (5), pp.585-593, 2019. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01398>

ANN, S.J. **Exercício e Movimento: Abordagem Anatômica - Guia para Estudo de Dança, Pilates, Esportes e Yoga**. Editora Manole, 01/2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449288/>. Acesso em: 15 jun. 2020

CLIPPINGER, K. **Anatomia e cinesiologia da dança**. 2a ed.; Editora Manole, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520457948/>. Acesso: 30 de maio de 2020.

COHEN, M. et al. Estudo anatômico do trato iliotibial: revisão crítica de sua importância na estabilidade do joelho. **Rev. Bras. Ortop.** _ Vol. 37, Nº 8 – agosto, 2002.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física** - 6. ed. - Vila Mariana, SP: Roca, 2014.

DORE, B.; GUERRA, R. O. Sintomatologia dolorosa e fatores associados em bailarinos profissionais. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Niteroi. v. 13, n. 2, p. 77-80, Apr. 2007. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922007000200002&lng=en&nrm=iso. access on 05 Apr. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000200002>.

FLECK, J.S; KRAEMER, W.J. **Fundamentos de Treinamento de Força Muscular**. Artmed, 2017.

FLOYD, R. T. **Manual de cinesiologia estrutural**. 19. ed. Barueri, SP: Manole, 2016.

FONSECA, S. T., et. al. Ajuste da rigidez muscular via sistema fuso-muscular-gama: implicações para o controle da estabilidade articular. **Rev Bras Fisioter**. 2004;8(3):187-95.

FRAÇÃO, V. B. et al. Efeito do treinamento na aptidão física da bailarina clássica. **Movimento**. ESEFID/UFRGS. Porto Alegre, v. 5, n. 11, p. 3-15, out. 2007. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/2479/1129>>. Acesso em: 02 maio 2020. doi:<https://doi.org/10.22456/1982-8918.2479>.

FRANKLIN, E. **Condicionamento Físico para Dança: Técnicas para a Otimização do Desempenho em Todos os Estilos**. Editora Manole, 2012.

FRIEDRICH, Alessandra Wolf. **Método Pilates e a Formação de Bailarinas** [monografia]. Novo Hamburgo: Curso de Educação Física/ Centro Universitário Feevale Instituto de Ciências da Saúde; 2008. 71 p.

GAYLE, K. **Ballet: Fundamentos e Técnicas**. Editora Manole, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520451595/>. Acesso: 30 de maio de 2020

GREGO, L. G. et al. Lesões na dança: estudo transversal híbrido em academias da cidade de Bauru-SP. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 5, n. 2, p. 47-54, Apr. 1999. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86921999000200003&lng=en&nrm=iso. access on 06 Apr. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1517-86921999000200003>.

HINO, A.A.F.; et al. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 15, n. 1, p. 36 - 39, fev, 2009.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular**. 5ª ed. São Paulo: Manole; 1987; vol. II

MANSOUR, N. R. **Cinesiologia e fisiologia do exercício** [recurso eletrônico]/ Noura Reda Mansour, Diego Santos Fagundes; [revisão técnica: Rodrigo Della Méa Plentz, Verônica Farias de Vargas]. – Porto Alegre: SAGAH, 2019

MCCORMACK, M. B. J. et al. Joint laxity and benign hypermobility syndrome in student and professional ballet dancers. **J Rheumatol**. 2004;31(1): 173-8.

MORAIS, L. M.; FARIA, C.D.C.M. Relação entre força e ativação da musculatura glútea e a estabilização dinâmica do joelho: revisão sistemática da literatura. **Acta Fisiatr**. 2017;24(2):105-112

PAUL, M. **Pilates: Uma Abordagem Anatômica**. Editora Manole, 2012.

SOUZA, P. et al. Periodização de treinamento para estudantes de ballet clássico na prevenção de lesões. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, jul. 2016. ISSN 2177-4005. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/6922/4950>. Acesso em: 02 maio 2020.

ROSSATO, C. E. et al. Propriocepção no esporte: uma revisão sobre a prevenção e recuperação de lesões desportivas. **Rev. Saúde** (Santa Maria), v.39, n.2, p.57-70, 2013

SCHWEICH, L. C. et al. Epidemiologia de lesões musculoesqueléticas em praticantes de ballet clássico. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 353-358, Dec.2014. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000400353&lng=en&nrm=iso. access on 11 May 2020.

SILVA, A. M. B.; ENUMO, S R F. Efeitos do treinamento físico na dança: uma revisão sistemática da literatura (1995-2015). **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 19, n. 4, out./dez. 2016

THEODORE, D. J. **Anatomia do Corpo em Movimento: Ossos, Músculos e Articulações**. Editora Manole, 2010.

TIRLONI, A. T. et al. Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 47-52, 2008. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180929502008000100008&lng=en&nrm=iso. access on 30 May 2020.

VAGANOVA, A. **A base da dança clássica**. Buenos Aires: Edição Centurión, 1945.