

Universidade Federal da Bahia  
Escola de Dança – Escola de Teatro  
Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas

Carla Fleury Leite

Eficácia de um programa de treinamento  
neuromuscular no perfil algido e na incidência da dor  
femoropatelar entre dançarinos

Salvador  
2007

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Carla Fleury Leite

Eficácia de um programa de treinamento  
neuromuscular no perfil álgido e na incidência da dor  
femoropatelar entre dançarinos

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas, Escola de Dança e Escola de Teatro, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Norberto Peña

Salvador  
2007

Biblioteca Nelson de Araújo - UFBA

L525 Leite, Carla Fleury.  
Eficácia de um programa de treinamento neuromuscular no perfil algido e na incidência da dor ... / Carla Fleury Leite. - 2007.  
131 f. ; il.

Orientadora : Profº Drº Norberto Peña.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Programa de pós-graduação em artes cênicas, Escola de teatro, Escola de dança.

1. Dançarinos. 2. Dor - tratamento . I. Universidade Federal da Bahia, Escola de Teatro. Escola de Dança II. Título.

793.3





**Serviço Público Federal**  
**Escola de Teatro/ Escola de Dança**  
**Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas**

**CARLA FLEURY LEITE**

**“Eficácia de um programa de treinamento neuromuscular no perfil álgido e na incidência da dor femoropatelar entre dançarinos”**

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Artes Cênicas, Universidade Federal da Bahia, pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Dr.º Noberto Peña (orientador)

Prof. Dr.ª Rosa Hércules (PUC-SP)

Prof. Dr.º Roberto Paulo Correia de Araújo (ICS- UFBA)

Prof. Dr.ª Dulce Tâmara Rocha (PPGAC- UFBA)

Prof. Dr.ª Leda Muhana Iannitelli (PPGAC- UFBA)

Salvador, 04 de setembro de 2007

A  
Sylvia Leite

## **Agradecimentos**

Norberto Peña

Sérgio Farias

Nelson Pretto

Silvia e Heleno

Eleonora, Nadjane e Marcelo da Escola de Dança-UFBa

Sandra da Silva Neres

Marilza, Cleber, Daniela, George, Flávia, Ivana, Jéferson, Joely, Mayana, Paulo, Rose e Slim do Grupo de Dança do Liceu de Artes e Ofícios

Tânia, Vilena, Alexandra, Cláudia, Cleo, Francis, Glenda, Joseval, Lilia, Mgno, Marcos, Michelle, Mirella, Patrícia, Raimunda, Ronaldo, Rose, Sandra, Taiane, Ueslei e Viclea do Sesc

Adriano Bittar

Colegas e funcionárias da Escola de Dança -UFBa

Corpo discente da Escola de Dança – UFBa

Escola de Dança da Fundação Cultural do Estado da Bahia.

Zebrinha do Balé Folclórico da Bahia

Fundação da Criança e do Adolescente

Enfim, todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

[...] é fundamental viver a própria existência como algo de unitário e verdadeiro, mas também como um paradoxo: obedecer para subsistir e resistir para poder pensar o futuro. Então a existência é produtora de sua própria pedagogia.

Milton Santos, 2005

## RESUMO

O objetivo deste estudo clínico controlado foi verificar a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular na incidência e intensidade da dor da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos da cidade de Salvador. Trinta e quatro dançarinos, divididos em dois grupos, foram monitorados quanto à intensidade e à presença de dor no joelho no início e no final da intervenção. O programa de treinamento neuromuscular consistiu de exercícios, em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada, para fortalecer os músculos dos membros inferiores, exercícios para alongar estes mesmos músculos e exercícios para os músculos da coluna, durante oito semanas. No final do treinamento foi encontrada uma redução de 41.2% na incidência de dor no joelho entre os dançarinos do grupo experimental e uma redução de 11.76% no grupo controle. A análise estatística revelou uma diminuição significativa na intensidade da dor entre os dançarinos do grupo experimental, podendo-se concluir que um treinamento neuromuscular, como o realizado pelo grupo experimental, foi eficaz na redução da intensidade da dor entre estes dançarinos.

**Palavras-chave:** síndrome da dor femoropatelar; dançarinos; treinamento neuromuscular; eficácia.

## **ABSTRACT**

Knee injuries account for up to 36% of complaints among dancers and over 50% of these are patellofemoral problems. The goal of this experimental study was to evaluate the efficacy of an eight-week neuromuscular training program on pain intensity and incidence of patellofemoral pain syndrome in dancers. Thirty-four dancers, divided into two groups (experimental and control) were monitored for these conditions at the beginning and end of the program, which exposed the experimental group to open and closed kinetic chain exercises to strengthen the muscular groups of the lower limbs (emphasis on quadriceps muscle), lengthening exercises for these same muscles (emphasis on the iliotibial band and hamstring muscles) and exercises for the trunk muscles. The control group received no special training. Regarding the incidence variable, statistical analysis revealed that the results were not significant, although 41.2% of the dancers in the experimental group had no pain after the intervention versus 11.76% of the dancers in the control group. However, there was a significant difference between groups with regard to pain intensity after the intervention. This result suggests that the eight-week neuromuscular training program was efficacious for reduction of femoropatellar pain in these dancers.

**Keywords:** femoropatellar pain syndrome; dancers; neuromuscular training; efficacy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Articulação do joelho	9
Figura 2	- Ângulo Q	15
Figura 3	- Rotação externa da tibia e pronação do pé	18
Figura 4	- Feixe ou banda iliotibial	19
Figura 5	- <i>Demi-plié</i> na 1ª posição	20
Figura 6a e 6b	- Flexão da articulação do quadril em rotação neutra	31
Figura 7a e 7b	- Extensão da articulação do quadril e flexão do joelho	32
Figura 8a e 8b	- Abdução da articulação do quadril em rotação externa com joelho estendido	33
Figura 9a e 9b	- Adução do quadril em rotação neutra com joelho estendido	33
Figura 10a e 10b	- Flexão da articulação do quadril em rotação neutra e flexão do joelho	34
Figura 11a e 11b	- <i>Demi-plié</i> paralelo na 1ª posição	35
Figura 12a e 12b	- <i>Demi-plié</i> paralelo na 2ª posição	35
Figura 13a e 13b	- <i>Demi-plié en dehors</i> na 1ª posição	36
Figura 14a e 14b	- <i>Demi-plié en dehors</i> na 2ª posição	36
Figura 15a e 15b	- Flexão da coluna	44
Figura 16a e 16b	- Abdução do quadril em rotação neutra com joelho estendido	45
Figura 17a e 17b	- Flexão e rotação da coluna	46
Figura 18a e 18b	- Flexão da articulação do quadril em rotação externa com joelho estendido	47

Figura 19a e 19b	- Extensão da coluna	48
Figura 20a e 20b	- Flexão e abdução da articulação do quadril em rotação externa e flexão do joelho	48
Figura 21a e 21b	- Abdução horizontal e rotação externa do quadril com joelho flexionado	49
Figura 22a e 22b	- Extensão do quadril em rotação neutra com joelho estendido	50
Figura 23a e 23b	- Flexão e adução da articulação do quadril rotação interna e em flexão do joelho	51
Figura 24a e 24b	- Flexão e adução do quadril em rotação neutra e flexão do joelho	52
Figura 25a e 25b	- Flexão e abdução do quadril em rotação externa e flexão do joelho	53
Figura 26a	- 1ª posição paralela	54
Figura 26b	- <i>Retiré</i>	54
Figura 26c	- <i>Degagé devant</i>	54
Figura 26d	- <i>Degagé a la second</i>	54
Figura 26e	- <i>Degagé derrière</i>	55
Figura 27	- Alongamento do músculo tríceps sural	56
Figura 28	- Alongamento da banda iliotibial	56
Figura 29	- Alongamento do músculo isquiotibial	57
Figura 30	- Alongamento dos músculos adutores do quadril, flexores laterais da coluna e adutores do ombro	57
Figura 31	- Alongamento do músculo glúteo máximo	58
Figura 32	- Alongamento do músculo isquiotibial	58
Figura 33	- Alongamento do músculo quadríceps	59
Figura 34	- Alongamento do músculo iliopsoas	59
Figura 35	- Ossos do pé	95
Figura 36	- <i>Tendu a la second</i>	96
Figura 37	- <i>Demi-point</i>	98



Figura 38	- Fascia plantar	98
Figura 39	- Choque anterior entre astrágalo e tibia	100
Figura 40	- Choque posterior entre osso trígono e a tibia	100
Figura 41	- <i>Hálux</i> valgo	101
Figura 42	- Articulação do joelho	102
Figura 43	- <i>Grand-plié</i> na 1ª posição	104
Figura 44	- Tendão patelar	105
Figura 45	- Músculo quadríceps	106
Figura 46	- Articulação do quadril	107
Figura 47	- Músculos adutores	109
Figura 48	- Músculos isquiotibiais e glúteo máximo	110
Figura 49	- <i>Grand battement a la second</i>	111
Figura 50	- <i>Grand battement devant</i>	112
Figura 51	- Atrito entre a banda iliotibial e o trocanter maior	113
Figura 52	- Coluna	115
Figura 53	- Articulação do ombro	117

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Prevalência de dor no joelho numa amostra de 183 dançarinos da cidade de Salvador – 2004.2.	42
Quadro 2 - Estudos de prevalência de lesões entre dançarinos e bailarinos	93

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Proporção de dançarinos com D J no início do treinamento	62
Tabela 2 - Proporção de dançarinos com D J ao final da intervenção	63
Tabela 3 - Intensidade de D J nos dois grupos ao iniciar intervenção	64
Tabela 4 - Intensidade de D J nos dois grupos ao final da intervenção	65
Tabela 5 - Intensidade de D J no G E antes e depois da intervenção	66

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	1
1.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E REVISÃO DA LITERATURA	11
<b>1.2.1</b>	<b>Etiologia</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Dados epidemiológicos</b>	<b>12</b>
<b>1.2.3</b>	<b>Fatores de risco</b>	<b>15</b>
1.2.3.1	Fatores intrínsecos	16
1.2.3.1.1	Utilização de uma mecânica inadequada	16
1.2.3.1.2	Desequilíbrio muscular	18
1.2.3.1.3	Excesso de uso	21
1.2.3.1.4	Fatores psicológicos	22
1.2.3.2	Fatores extrínsecos	23
<b>1.2.4</b>	<b>Alternativas terapêuticas</b>	<b>24</b>
1.3	Objetivo	27
1.4	Hipótese	27
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>28</b>
2.1	MATERIAIS	28
<b>2.1.1</b>	<b>Questionário epidemiológico de prevalência e intensidade da dor</b>	<b>29</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Questionário para caracterização da amostra</b>	<b>29</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Questionário educativo-preventivo</b>	<b>30</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Avaliação de força dos membros inferiores</b>	<b>30</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Avaliação do <i>demi-plié</i></b>	<b>34</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Questionário para auto-avaliação do treinamento</b>	<b>37</b>
<b>2.1.7</b>	<b>Critérios de inclusão/exclusão/eliminação</b>	<b>37</b>
<b>2.1.8</b>	<b>Critérios éticos</b>	<b>38</b>
<b>2.1.9</b>	<b>Programa de treinamento neuromuscular</b>	<b>38</b>
<b>2.1.10</b>	<b>Características da amostra</b>	<b>40</b>
2.2	MÉTODOS	41
<b>2.2.1</b>	<b>Seleção da amostra</b>	<b>41</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Aplicação do treinamento neuromuscular</b>	<b>43</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Programa de treinamento neuromuscular</b>	<b>44</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Orientação preventivo-educativa</b>	<b>60</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Quantificação e análise metodológica dos dados</b>	<b>60</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>62</b>
3.1	RESULTADOS ESTATÍSTICOS	62
<b>3.1.1</b>	<b>Em relação à incidência de dor no joelho</b>	<b>62</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Em relação à intensidade de dor</b>	<b>63</b>

<b>4.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>		<b>67</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO</b>		<b>73</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>		<b>74</b>
<b>ANEXO</b>	<b>1</b>	<b>Questionário n°1</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO</b>	<b>2</b>	<b>Questionário n°2</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO</b>	<b>3</b>	<b>Questionário n°3</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO</b>	<b>4</b>	<b>Questionário n°4</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO</b>	<b>5</b>	<b>Consentimento de aprovação</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO</b>	<b>6</b>	<b>Cartografia das lesões na dança</b>	<b>90</b>

# 1. Introdução

## 1.1 Apresentação do problema

As ciências que estudam a complexidade do movimento humano têm despertado, cada vez mais, a curiosidade entre dançarinos<sup>1</sup> e dança-educadores que, por sua vez, têm se interessado pela integração da dança com a ciência do movimento. Por quase três décadas, entre 1940 a 1970, foram raras as publicações que relacionaram essas duas áreas do conhecimento. Somente nos últimos 30 a 35 anos é que ganhou impulso, desenvolvendo-se até a condição atual. Vale, portanto, recapitular alguns momentos desse processo a fim de avaliar o estágio em que estamos.

Uma revisão bibliográfica revelou que entre os pioneiros a aplicar as ciências do movimento à dança destacaram-se professores de dança moderna e de balé que incluíam: Margareth O'Doubler, Célia Sparger, Raoul Gelabert, Ruth Solomon e Lulu Sweigard. Seus trabalhos abriram o caminho para o desenvolvimento de uma área de conhecimento que veio a se chamar Cinesiologia da Dança.

Uma das primeiras publicações que relacionou Dança a Anatomia, foi o livro *Anatomy and ballet*, em 1949, e escrito por Célia Sparger, bailarina e fisioterapeuta da *Royal Academy of Dancing* e da *Royal Ballet School*. Sparger justificou a necessidade dessa inter-relação por estar o balé se tornando “[...] popular, propriedade do povo” (SPARGER, 1970, p.10), querendo dizer que, cada vez mais bailarinas estavam se tornando professoras, sem estarem devidamente preparadas. Também o interesse pelas aulas de balé estava atingindo um público maior e mais eclético, que, segundo Sparger

---

<sup>1</sup> Neste estudo, o termo dançarino se refere ao indivíduo que utiliza técnicas e estilos variados no seu treinamento, o que não necessariamente exclui o balé; quanto ao termo bailarino, entenda-se que é aquele indivíduo que utiliza primordialmente a técnica do balé clássico no seu treinamento.

[...] não era mais um grupo selecionado de alunos dedicados, mas classes com muitas crianças. Entre elas poderia estar a futura bailarina, mas também outras com um físico não tão adequado para o balé, sendo portanto necessário uma compreensão da estrutura do corpo por parte desses professores para poder ajudar as crianças sem prejudicá-las. (SPARGER, 1970, p.10).

Entre o final de 1950 e início de 60, Raoul Gelabert, professor de balé, publicou uma série de artigos sobre anatomia e a dança na revista norte-americana *Dance Magazine*, reunindo-os no livro *Anatomy for the dancer* em 1964. Após outro grande intervalo, em 1975, Daniel Arnheim, médico ortopedista, com experiência em tratar dos problemas ortopédicos dos dançarinos, publicou *Dance injuries: their prevention and care* (Lesões na dança: prevenção e cuidados). Numa linguagem de fácil compreensão, rapidamente tornou-se livro de cabeceira de muitos dança-educadores e dançarinos. Pouco depois, em 1978, Louis Vincent, médico e ex-bailarino da Companhia de Balé da Cidade de Kansas, publicou *The dancer's book of health* (O livro de saúde do dançarino). A partir de 1980, livros sobre lesões na dança tornaram-se mais regulares.

Para concluir este breve passeio na história da dança e da sua relação com as ciências do movimento, daremos um salto no tempo, mais precisamente para 1988, ano em que foi publicado *Dance Kinesiology*, o primeiro livro didático de cinesiologia da dança. Sua autora, Sally Sevey Fitt, uma das pioneiras no ensino da cinesiologia no curso superior de dança, sentindo falta de um livro que tratasse das especificidades do dançarino, após anos de experiência como docente da disciplina, na Universidade de Utah, decidiu que estava pronta para suprir esta carência. O livro, dividido em seis capítulos, aborda: o sistema músculo-esquelético; considerações fisiológicas específicas para o dançarino; o bem-estar do

dançarino, onde trata da prevenção de lesões, do condicionamento físico, do controle de peso, da tensão, do estresse e relaxamento; e aplicações da cinesiologia na dança. Até hoje é um livro de referência para estudantes de graduação.

Quanto aos estudos epidemiológicos<sup>2</sup> sobre lesões entre os dançarinos, a revisão bibliográfica revelou que, a partir de 1970, estes começaram a ser publicados em revistas como: *The Physician and Sportsmedicine*; *The American Journal of Sports Medicine*, *The British Journal of Sports Medicine*. A partir de 1980, estes estudos se tornaram mais regulares. Médicos ortopedistas e especialistas em Medicina do Esporte começaram a perceber que problemas médicos e ortopédicos entre dançarinos eram diferentes daqueles encontrados entre atletas e a população de maneira geral, ainda que muitos dos problemas específicos dos dançarinos possam também ser encontrados entre atletas e vice-versa. Entre estes estudiosos destacam-se: Daniel Arnheim, Ernest Washington<sup>3</sup>, Allan Ryan<sup>4</sup>, William Hamilton, Justin Howse, Louis Vincent, James Sammarco.

---

<sup>2</sup> A epidemiologia estuda a distribuição das doenças e de seus determinantes em populações, concorrendo para redução dos problemas de saúde na população (Almeida Filho, 1989, p.9). As aplicações da epidemiologia podem ser colocadas em três grupos: informar a situação de saúde da população; investigar os fatores que influenciam a situação da saúde; e avaliar o impacto das ações propostas para alterar a situação encontrada (Pereira, 1995, p.5).

<sup>3</sup> Ernest Washington, pioneiro da medicina da dança, médico ortopedista do Centro Internacional para Ortopedia e Terapia da Dança em Los Angeles. No início dos anos 70, sugeriu que muitos dos problemas médicos e ortopédicos entre dançarinos são específicos dessa população.

<sup>4</sup> Allan Ryan, outro pioneiro da medicina da dança, fundou, em 1984, o *Dance Medicine-Health Newsletter*. Foi responsável pela inclusão da Medicina da Dança no *Olympic Scientific Congress*, 1984. Em 1990, num Encontro da Sociedade Espanhola de Medicina da Dança em Barcelona, Ryan organizou a Associação Internacional de Medicina e Ciência da Dança. Desde 1999, esta Associação publica a revista indexada *Journal of Dance Medicine and Science*.



No entanto, os avanços, as pesquisas e os artigos produzidos nesta área de conhecimento ainda são ignorados pela grande maioria de dançarinos e professores. A tradição ainda é uma fonte importante de saber no ensino das técnicas de dança moderna e do balé clássico, ou seja, é reproduzido em sala de aula aquilo que há tempos se entende como a melhor forma de ensinar dança: a cópia dos movimentos vindos do mestre. Enquanto a “criação coreográfica evoluiu por rupturas sucessivas com as obras estéticas anteriores”, como afirma Fortin:

[...] o ensino das técnicas permaneceu fiel em grande parte aos usos e costumes da tradição. A maioria dos professores ensina da forma como aprendeu, e as atitudes e comportamentos se perpetuam de geração em geração, o que perpetua certo *status quo* no ensino (FORTIN, 1993, p.91).

É importante destacar que Fitt, já em 1988, ou seja, mais de 30 anos depois dos primeiros livros que relacionavam a anatomia músculo-esquelética às especificidades dos dançarinos e mais de 15 anos após a publicação dos primeiros estudos epidemiológicos entre dançarinos, também reconhecia que:

O treinamento do dançarino, historicamente fundamentado nos mitos e nas tradições artísticas, ao invés de basear-se em princípios científicos, raramente incorpora métodos modernos de condicionamento que prepare os dançarinos para o estresse que eles suportam na sua vida profissional (FITT, 1988, p. 316).

Na nossa prática diária tem sido possível observar como é difícil mudar crenças fortemente enraizadas na rotina dos professores e dos dançarinos. O estudo dos princípios da cinesiologia e sua aplicação no

treinamento do dançarino tem sido pouco explorado, deixando portanto de favorecer uma prática mais eficaz e, conseqüentemente, um melhor desempenho e menos lesões. Liederbach, em trabalho publicado no *Journal of Dance Medicine and Science*, faz uma constatação bastante próxima da de Fitt, quando afirma que:

O treinamento do dançarino segue mais as tradições artísticas do que princípios científicos de treinamento. Sendo assim, o treinamento tradicional não incorpora metodologias modernas de condicionamento para melhor preparar dançarinos para o estresse metabólico enfrentado por estes nos ensaios e espetáculos (LIEDERBACH, 2000, p.55).

Ainda que estas constatações sejam válidas, atualmente já se vislumbra uma relação entre dança-educadores, dançarinos e as ciências do movimento. Estes começam a perceber que as informações derivadas das ciências ajudam na compreensão da complexidade dos processos envolvidos no aprendizado das diversas técnicas corporais que buscam atender os discursos contemporâneos de dança, propiciando alternativas para o treinamento do dançarino.

A introdução das ciências do movimento, em particular da disciplina Cinesiologia da Dança, nos cursos superiores de Dança contribuiu para esta mudança de paradigma. A inclusão da Cinesiologia nestes cursos foi fortalecida nos Estados Unidos a partir da recomendação do *Council of Dance Administrators* de incluir a mesma nos currículos de dança. Segundo Sally Fitt (1988), os cursos superiores de dança, que começaram a ser difundidos a partir de 1950, aos poucos incluíram esta disciplina nos seus currículos, obedecendo à orientação acima mencionada.

No Brasil, isto se dá mais adiante. A Escola de Dança da Universidade Federal da Bahia (UFBA), criada em 1956, e que durante mais de vinte cinco anos foi a única faculdade a oferecer o curso de graduação em dança no Brasil, teve a disciplina Cinesiologia da Dança introduzida no currículo dos cursos de Licenciatura em Dança e Dançarino Profissional em 1986. Também, neste mesmo ano, as disciplinas Condicionamento Corporal I, II e III, fundamentadas em conceitos da Cinesiologia, passaram a integrar o elenco das disciplinas obrigatórias do currículo dos Cursos de Dança.

Na década de 80, três novos cursos superiores foram criados no Brasil, já oferecendo a Cinesiologia em seus currículos: o da Pontifícia Universidade Católica, em convênio com o Centro Cultural Guaíra de Curitiba/PR, em 1984; o da Universidade Estadual de Campinas, em Campinas/SP, em 1985 e a Faculdade da Cidade, hoje UniverCidade, no Rio de Janeiro, em 1988. Nos últimos anos, o ensino da dança vem se consolidando nas universidades brasileiras, com um significativo aumento da oferta de cursos superiores, divididos em bacharelado e licenciatura.

Ainda que a Cinesiologia tenha sido introduzida nos cursos de dança há mais de vinte anos, uma revisão bibliográfica revelou que são raras as publicações em português que tratam dessa área do conhecimento e que tenham sido produzidas por profissionais dessas instituições. Os estudos epidemiológicos podem revelar dados valiosos quanto à distribuição, a etiologia, a prevenção de lesões e alternativas terapêuticas entre uma população de dançarinos. Estas informações podem ajudar os profissionais a desenvolverem e implementarem programas preventivos de lesões.

O estudo "*Prevalencia de lesiones en alumnos de la Escuela de Danza de la UFBA*" (PEÑA, 1999), realizado em 1990 e só publicado em 1999, foi

o pioneiro nessa área de conhecimento, trazendo importantes informações sobre os alunos de dança da UFBA. Esse estudo revelou dados que começaram a caracterizar uma população de dançarinos brasileiros, destacando-se, dentre outros aspectos, que:

- 82% dos alunos já tinham sofrido uma lesão relacionada à prática da dança, tendo a maioria delas ocorrido antes de ingressarem na Escola de Dança;
- Quanto maior for o tempo de exposição à dança, maior o índice de lesões;
- O tecido mole (músculo, ligamento, tendão) foi o mais atingido por lesões;
- Os membros inferiores (MMII) foram os mais comprometidos;
- 27% da amostra já tinham sentido dor no joelho durante a prática da dança.

Os resultados desse estudo foram comparados aos publicados na literatura científica internacional, podendo ser estabelecidas algumas coincidências:

- As lesões na dança começam a ocorrer antes dos dançarinos atingirem a idade de 18 anos (GEEVES, In: RAMEL; MORITZ; JARNLO, 1999).
- Quanto maior a carga horária semanal, ou seja, tempo de exposição aos diferentes treinamentos corporais requeridos na dança, maior o número de lesões (CLIPPINGER-ROBERTSON *et al.*, 1986; RYAN e STEPHENS, 1989; MILAN, 1994).
- A estrutura mais comprometida é o tecido mole (QUIRK, 1987; KHAN *et al.*, 1995; ARENDT e KERSCHBAUMER, 2003).
- Diferentes regiões do corpo estão sujeitas a lesões específicas que podem ser determinadas por padrões de movimento, ou seja do estilo de dança ou da coreografia (TREPMAN, 2000).

- 60% a 80% das lesões ocorrem nos membros inferiores e estas podem variar de acordo com o estilo de dança, sendo o joelho a região anatômica mais afetada entre dançarinos e o complexo pé/tornozelo mais atingido por bailarinos (CLIPPINGER-ROBERTSON *et al.*, 1986; SOLOMON; MICHELI, 1986; REID, 1988; RYAN; STEPHENS, 1989; LIEDERBACH, 2000; RIETVELD, 2000; TEITZ, 2000; JENKINSON; DELMAS; BOLIN, 2001; SCIOSCIA; GIFFIN; FU, 2001; SOMOGYI, 2001; COPLAN, 2002).
- A maioria das lesões nos membros inferiores entre dançarinos são as classificadas como crônicas (LUKE; MICHELI, 2000; RIETVELD, 2000; SIEV-NER, 2000; TEITZ, 2000; POTTS; IRRGANG, 2001; SCIOSCIA; GIFFIN; FU, 2001).
- Fatores psicológicos podem estar associados às lesões entre dançarinos (HAMILTON, 1989; ADAM *et al.*, 2004).

Da revisão bibliográfica realizada surgiram alguns dados em relação às lesões nos joelhos que derivariam, posteriormente, no sustento teórico da hipótese defendida nesta tese. Estes foram:

- A frequência das queixas entre dançarinos e bailarinos em relação à região do joelho (Figura 1) oscila entre 14% e 36% (REID, 1988; WIESLER *et al.*, 1996; KRASNOW *et al.*, 1999; GARRICK, 1999; PEÑA e LEITE, 1999; RIETVELD, 2000; COPLAN, 2002).
- A **síndrome da dor femoropatelar** (SDFP) é a condição clínica mais comum entre os dançarinos, responsável por mais de 50% das dores no joelho (REID, 1988; WINSLOW; YODER, 1995).



Figura 1: Articulação do joelho.

- Também entre atletas a síndrome de dor femoropatelar é um dos problemas mais freqüentes com prevalências de 20% a 40%, contribuindo de maneira significativa para o afastamento dos treinos e dos jogos, sendo uma das causas de atletas abandonarem o esporte (ERIKSSON,1991; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; HEWETT *et al.*, 1999; THACKER *et al.*, 2003). A dor no joelho entre esta população é uma condição que freqüentemente se torna crônica, forçando-a a diminuir ou mesmo parar as atividades físicas (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; THACKER *et al.*, 2003).
- Não foram encontrados dados na literatura que relacionasse o afastamento das atividades da dança e a síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos.

No âmbito da Escola de Dança – UFBA, um questionário epidemiológico, em 2001, que teve como objetivo identificar a região nos membros inferiores mais freqüentemente atingida por lesões, concluiu que o joelho era a região mais mencionada, dado que contribuiu significativamente para a escolha do objetivo deste trabalho.

Baseado nestes achados, durante mais de 20 anos observando, diariamente, uma população de dançarinos, e considerando a falta de dados relacionados a alternativas terapêuticas para a **síndrome de dor femoropatelar**, este estudo experimental se propôs a avaliar a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular na diminuição do perfil álgido e na incidência da síndrome de dor femoropatelar numa amostra extraída duma população de dançarinos da Cidade de Salvador.

## **1.2 Formulação do problema e revisão da literatura**

### **1.2.1 Etiologia**

A síndrome da dor femoropatelar (SDFP), ou dor no joelho de origem inespecífica, é definida como uma dor peripatelar e se inclui na classificação de lesão crônica (REID, 1988). É uma condição caracterizada por uma dor difusa na região da patela, apresentando, geralmente, um começo insidioso (McCONNEL, 1986). Ocorre com frequência entre dançarinos, atletas e a população em geral, no entanto, sua etiologia e a exata patogênese ainda são desconhecidas (HEWETT *et al.*, 1999; THOMEE; AUGUSTSSON; KARLSSON, 1999; CROSSLEY *et al.*, 2002; WITVROUW *et al.*, 2000; THACKER *et al.*, 2003).

Fatores que predispõem para esta condição incluem: desalinhamento anatômico dos membros inferiores, desequilíbrios musculares, excesso de uso (*overuse*), trauma agudo, lesão e cirurgia de ligamento, instabilidade, imobilização, excesso de peso, predisposição genética, anomalias congênitas da patela, sinovite prolongada, hemorragia recorrente na articulação, infecção articular e repetidas injeções de corticosteróide na articulação (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; THOMEE *et al.*, 1999; CROSSLEY *et al.*, 2002). Segundo Witvrouw e colaboradores (2000), uma diminuição na força dos músculos quadríceps e isquiotibiais é também frequentemente citada como fator etiológico da dor no joelho.

Para que a síndrome da dor femoropatelar seja diagnosticada, o indivíduo deve apresentar dois critérios clínicos entre os abaixo relacionados: dor na compressão da patela contra os côndilos do fêmur com o joelho em extensão; dor durante a extensão resistida do joelho; dor na contração isométrica do músculo quadríceps com o joelho numa flexão



de 15° e uma resistência supra-patelar; patela edemaciada; resultado negativo no exame dos ligamentos do joelho, dos meniscos, da bursa, da plica sinovial, e dos tendões da patela e dos tendões dos músculos isquiotibiais e quadríceps (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998). De Haven e colaboradores (In: WITVROUW *et al.*, 2000) identificaram o edema na patela como a condição física mais freqüente entre pacientes com a síndrome da dor femoropatelar. Porém, em muitos casos, não há uma razão óbvia para os sintomas e parece não haver uma associação clara entre a severidade dos sintomas e os achados radiológicos e artroscópicos (NATRI; KANNU; JÄRVINEN, 1998).

A grande queixa dos indivíduos com a síndrome da dor femoropatelar é a dor retro patelar durante atividades como correr, permanecer sentado, agachar, descer e subir escadas, pedalar e pular, como também durante e depois da atividade física (WITVROUW *et al.*, 2000; THOMEÉ; THOMEÉ; KARLSSON, 2002).

### **1.2.2 Dados epidemiológicos**

Apesar de já se haver passado mais de quarenta anos desde os primeiros relatos sobre lesões entre dançarinos, pesquisas relacionadas a fatores de risco individuais, como idade, sexo e variáveis antropométricas, continuam escassas. Dentre estas, o estudo de Rietveld (2000), na Holanda, e o de Solomon e Micheli (1986), nos EUA, trouxeram alguns dados interessantes: a) Rietveld (2000), num estudo que incluiu dançarinos e professores acima de 45 anos (57 mulheres e 9 homens), relatou que a região mais atingida por lesões foi a articulação femoropatelar, sendo estas geralmente degenerativas; b) Solomon e Micheli (1986), num estudo de prevalência de lesões entre alunos universitários e dançarinos profissionais, revelaram que o joelho foi a região anatômica mais comprometida (20.1%). As autoras relataram que estes treinavam prioritariamente um único estilo de técnica, podendo ser balé ou uma das

diferentes técnicas de dança moderna, relacionando entre elas: Martha Graham<sup>5</sup>, Merce Cunningham<sup>6</sup>, Jose Limón<sup>7</sup> e Humphrey/Weidman<sup>8</sup>. Concluíram que aqueles que treinavam a técnica de Martha Graham foram os que apresentaram o maior número de lesões no joelho.

No entanto, estudos epidemiológicos entre atletas são mais freqüentes e estes revelam que a dor no joelho é mais comum entre os jovens em idade escolar, como se observou após revisar a prevalência da síndrome da dor femoropatelar em alguns países. Na Bélgica, a incidência de dor patelar entre adolescentes foi calculada em um caso a cada quatro pessoas, sendo maior entre atletas (WITVROUW *et al.*, 2000); nos EUA, nos últimos anos, houve um aumento significativo de lesões traumáticas e por excesso de uso entre crianças que participaram de programas esportivos, sendo a dor não traumática do joelho uma das queixas mais freqüentes entre esta população (ADIRIM; CHENG, 2003); na Hungria, foi observada

---

<sup>5</sup> Martha Graham (1894-1991) - dançarina, coreógrafa e professora norte-americana, foi uma das pioneiras da dança moderna, juntamente com Doris Humphrey e Charles Weidman, alunos da Escola de Denishawn. Graham, numa carreira que atravessou quase o século XX, sistematizou sua técnica tendo como fundamento o movimento de expansão (*release*) e contração (*contraction*) num treinamento em que a respiração e consciência do plexo solar eram aspectos básicos do seu sistema.

<sup>6</sup> Merce Cunningham (1919) - dançarino, coreógrafo e professor norte-americano. Foi aluno e dançarino de Martha Graham. Criou seu próprio grupo em 1952. Rompeu com a tradição da dança moderna americana ao propor novas estruturas para a linguagem, como o uso do acaso na composição, optando por trabalhos que se referissem ao corpo e a seu repertório de movimentos, sem necessariamente ter que contar histórias ou emoções. Para Cunningham “a dança pode tratar de qualquer assunto, mas primordialmente deve tratar do corpo humano, do nascimento e trajetória de seus movimentos”.

<sup>7</sup> Jose Limón (1908-1972): dançarino, coreógrafo e professor mexicano. Estudou com Doris Humphrey e fundou sua companhia em 1947, nos Estados Unidos.

<sup>8</sup> Doris Humphrey (1895-1958) - dançarina, coreógrafa e professora norte-americana, também uma das pioneiras da dança moderna. Sistematizou sua técnica privilegiando o trabalho espacial dos dançarinos, em movimentos de queda e recuperação, no arco que se estabelece entre a verticalidade e a horizontalidade desse eixo. Charles Weidman (1901-1975): dançarino, coreógrafo e professor norte-americano, com Doris Hymphrey fundou a Companhia Humphrey/Weidman (1928-1945), sendo considerado um profissional da geração histórica da dança moderna nos Estados Unidos.

uma prevalência de 20.65% da síndrome da dor femoropatelar entre adolescentes na faixa etária de 12-20 anos (TALLAY *et al.*, 2004); no Canadá, um estudo comparativo entre atletas jovens e atletas mais velhos revelou que a síndrome da dor femoropatelar foi mais comum entre os mais jovens (MATHESON *et al.*, 1989); na Finlândia, a SDPF é um problema freqüente entre jovens adultos fisicamente ativos, sendo responsável por 20% a 40% dos problemas de joelho (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998).

Alguns pesquisadores verificaram que as variáveis antropométricas entre jovens atletas não foram significativas no desenvolvimento da síndrome da dor femoropatelar (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; WITVROUW *et al.*, 2000). No entanto, Kannus e Niittymaki (1994) realizaram um estudo prospectivo onde avaliaram fatores como idade, sexo, composição corporal, atividade atlética e concluíram que a idade foi o único fator significativo, ou seja, quanto mais jovem, mais rápida a recuperação do paciente quanto à intensidade de dor no joelho após um tratamento conservador.

Alguns estudos atribuem diferenças na prevalência de lesões entre mulheres e homens a características fisiológicas como o aumento da flexibilidade devido ao hormônio estrogênio (HAYCOCK; GILLETTE, 1976; HEWETT *et al.*, 1999). Já outros autores sugerem que fatores anatômicos que incluem: a estrutura pélvica, o alinhamento dos membros inferiores com ênfase no ângulo Q<sup>9</sup> (Figura 2), e o condicionamento físico, estão diretamente envolvidos com o aumento de lesões entre as mulheres

---

<sup>9</sup> Ângulo Q: é o ângulo formado por uma linha que parte da espinha ilíaca ântero-superior para o meio da patela e uma segunda linha que vai da tuberosidade da tíbia e passa pelo centro da patela (fig.1). É utilizado para medir o joelho valgo. No homem, o ângulo Q normal varia entre 8° e 10°. Na mulher, devido à bacia ser mais larga, o ângulo Q normal é de aproximadamente 15° (HARDAKER; ERICKSON; MYERS, 1986).

(HARDAKER; ERICKSON; MYERS, 1986; HUTCHINSON; IRELAND, 1995). No entanto, diversos autores concluíram que as diferenças acima mencionadas não foram fatores significativos na prevalência da síndrome diretamente envolvidos com o aumento de lesões entre as mulheres (DOUCETTE; GOBLE, 1992; THOMEE *et al.*, 1995; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; WITVROUW *et al.*, 2000; TALLAY *et al.*, 2004) .



Figura 2: Medição do ângulo Q (QUIRK, 1987, p.157).

### 1.2.3 Fatores de risco<sup>10</sup>

Ainda são relativamente poucos os estudos que tenham se debruçado sobre a questão de fatores de risco para síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos. No entanto, muito se tem pesquisado a este respeito entre atletas, sendo estes trabalhos uma fonte importante de informações para o presente estudo.

---

<sup>10</sup>Segundo Gava (1994), fatores de risco são condições que isoladamente ou em combinação favorecem o aparecimento de lesões.

Para síndrome da dor femoropatelar são atribuídos fatores de risco intrínsecos e fatores de risco extrínsecos (PETRUCCI, 1993; HAMILTON; KELLA; HAMILTON, 1995; KOUTEDAKIS *et al.*, 1997; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; TEITZ, 2000; WITVROUW *et al.*, 2000; SCIOSCIA; GIFFIN; FU, 2001; POTTS; IRRGANG, 2001; COPLAN, 2002; THACKER *et al.*, 2003). No entanto, Tallay e colaboradores (2004) reconhecem que o papel destes é ainda controverso.

Entre os fatores de risco intrínsecos mencionados por estes autores, destacam-se: a) utilização inadequada da biomecânica (desalinhamento anatômico); b) desequilíbrios musculares; c) excesso de uso; e d) perfil psicológico. Entre os fatores extrínsecos estão incluídos: a) erro no treinamento (técnicas inapropriadas e mudanças bruscas de intensidade, duração ou frequência do treinamento); b) condições ambientais (incluindo os aspectos nutricionais); c) superfície de impacto; e d) tipo de calçado.

### **1.2.3.1 Fatores intrínsecos**

#### **1.2.3.1.1 Utilização inadequada da biomecânica**

Segundo Potts e colaboradores (2001), a utilização de uma biomecânica inadequada é um dos fatores que mais predispõe os dançarinos à lesões. Segundo estes autores, estas ocorrem devido a uma ação articular não coordenada e mal-alinhada ou devido a problemas estruturais. Esta condição pode ser agravada pela repetição diária, desde quando dançarinos treinam todos os dias e repetem os mesmos exercícios muitas vezes.

Dançarinos, em particular jovens iniciantes, utilizam um *en dehors*<sup>11</sup> exagerado, sacrificando, desta forma, as articulações vizinhas, que utilizam manobras compensatórias para obtenção desse objetivo. Entre estas, destacam-se: a pronação das articulações sub-talares, a rotação externa da tíbia (Figura 3), a bácia anterior da pelve<sup>12</sup> e o aumento da lordose lombar. Estas alterações na mecânica da articulação femoropatelar promovem o desvio lateral da patela e colocam as estruturas mediais do joelho, particularmente o menisco medial e o ligamento colateral medial, numa tensão rotacional, favorecendo, portanto, a síndrome da dor femoropatelar (HOWSE; HANCOCK, 1988; KHAN *et al.*, 1995; WINSLOW; YODER 1995; CASSELLA *et al.* 1999; TEITZ, 2000; POTTS; IRRGANG, 2001; SCIOSCIA; GIFFIN; FU, 2001; SOMOGYI, 2001; COPLAN, 2002).

Teitz (1986) observou que as lesões patelares são mais comuns entre dançarinos que apresentam um ângulo de anteversão femoral menor, desde quando esta é uma condição que limita a rotação externa do quadril, e portanto, inconsistente com um “bom” *en dehors*. Como dançarinos com essa estrutura fazem uso das compensações acima referidas, eles são mais vulneráveis às lesões patelares (HARDAKER; ERICKSON; MYERS, 1986; TEITZ, 1986; STEPHENS, 1989; KUSHNER, 1990; BAUMAN; SINGSON; HAMILTON, 1994).

---

<sup>11</sup> *En dehors*: um dos princípios fundamentais do balé clássico, é o movimento de rotação externa da articulação do quadril, que leva a ponta do pé “para fora”. Segundo Grossman (2002), o *en dehors* deve incorporar a amplitude normal para a biomecânica da articulação, sem exageros.

<sup>12</sup> Para correção da bácia anterior da pelve e conseqüente endireitamento da lordose lombar é necessária a ação do glúteo máximo que leva a pelve numa bácia posterior, restabelecendo a horizontalidade da linha entre as espinhas íliaca ântero-superior e as espinhas ílicas pósterosuperior. A ação do músculo reto abdominal tem também um papel primordial na correção da hiper-lordose lombar (Kapandji,1987). Segundo Grossman (2002), entre dançarinos, o alinhamento adequado da pelve requer que os músculos abdominais e os músculos flexores do quadril funcionem em sincronia. Estando os flexores do quadril encurtados, músculos abdominais fortes não podem sozinhos alinhar a pelve.

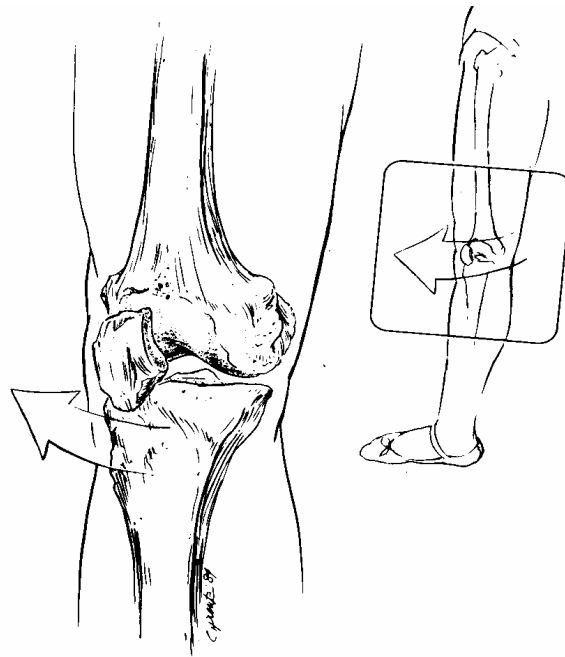


Figura 3: Rotação externa da tibia e pronação do pé (HARDAKER; ERICKSON e MYERS, p. 23, 1986).

#### **1.2.3.1.2 Desequilíbrio muscular**

Segundo Sciosia; Giffin e Fu (2001), as aulas de dança, que compreendem variados estilos como, por exemplo, dança moderna, balé, jazz, entre outros, enfatizam os movimentos de abdução e rotação externa da articulação do quadril, favorecendo, portanto, o desenvolvimento dos músculos responsáveis por estas ações em detrimento dos músculos adutores e rotadores internos. Por outro lado, são enfatizados os exercícios de alongamento dos músculos adutores, desde quando é requerida uma grande amplitude na abdução dessa articulação. Sendo assim, os músculos abdutores são só fortalecidos e os músculos adutores são só alongados, favorecendo, portanto, os desequilíbrios musculares desta articulação.

O encurtamento da banda iliotibial (Figura 4), favorece o deslizamento irregular da patela no sulco patelar do fêmur, contribuindo,

portanto, para a síndrome da dor femoropatelar (CLIPPINGER-ROBERTSON *et al.*, 1986; LaBRIER; O'NEILL, 1993; JENKINSON; BOLIN, 2001). Winslow e Yoder (1995), com o intuito de determinar a relação entre o encurtamento da banda iliotibial e a síndrome da dor femoropatelar entre bailarinas profissionais e pré-profissionais, mediram a amplitude da adução passiva da articulação do quadril e concluíram que aquelas que estavam com dor femoropatelar apresentaram um significativo encurtamento da banda iliotibial. Também observaram que, durante a execução do *demi-plié*<sup>13</sup> (Figura 5), as bailarinas faziam uma rotação externa da tíbia, favorecendo um deslizamento lateral da patela no sulco patelar do fêmur.

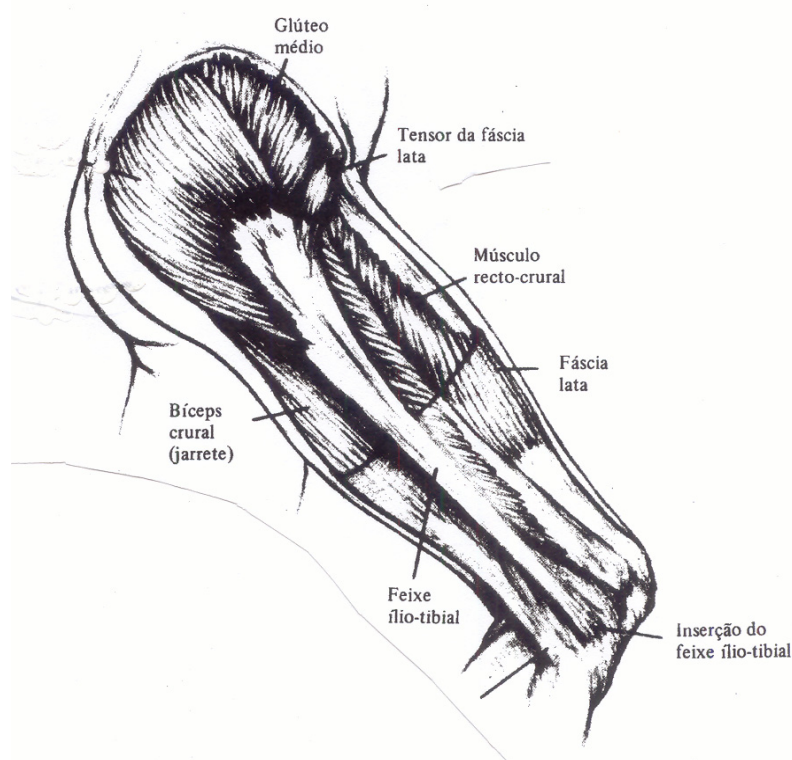


Figura 4: Feixe ou banda iliotibial (Gordon, p. 111, 1979)

<sup>13</sup> *Demi-plié* - um dos fundamentos do balé, é utilizado em todas as formas de dança. O *demi-plié* é um exercício que requer uma ação simultânea nas articulações do quadril, do joelho e do tornozelo, podendo ser realizado nas posições *en dehors* e paralela dos membros inferiores.



A falta de alongamento do músculo quadríceps tem sido apontada por investigadores como fator de risco para síndrome da dor femoropatelar. Witvrouw e colaboradores (2000), num estudo prospectivo entre jovens atletas, observaram que aqueles que apresentaram encurtamento desse grupo muscular, também apresentaram a síndrome da dor femoropatelar. Segundo estes autores, o grupo também apresentou um significativo aumento na mobilidade medial da patela, confirmando o achado de Blond e Hansen (1998), que apontaram a mobilidade da patela como um prognóstico positivo para a síndrome da dor femoropatelar entre atletas.



Figura 5 – *Demi-plié* na 1ª posição *en dehors*.

A relação da força dos músculos do joelho e a síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos tem sido estudada por pesquisadores. Koutedakis e colaboradores (1997) avaliaram a relação entre o torque dos músculos flexores e extensores do joelho e a severidade das lesões nos

membros inferiores entre dançarinos profissionais. Estes autores concluíram que a falta de força nestes músculos estava diretamente associada à prevalência de lesões no joelho. Thomee e colaboradores (1995), num estudo entre pacientes com a síndrome da dor femoropatelar, confirmaram este achado e revelaram ainda que o quadríceps da perna lesada demonstrou uma menor atividade na amplitude próxima à extensão do joelho. Também verificaram uma significativa diferença na atividade muscular entre os músculos vasto medial oblíquo e o reto femoral. Witvrouw e colaboradores (2000) e Natri; Kannus e Järvinen (1998) demonstraram que a capacidade da força explosiva era significativamente menor entre os indivíduos com a síndrome da dor femoropatelar.

Segundo Reid (1988), dançarinas têm menos força nos membros inferiores do que dançarinos e atletas e afirma que a introdução de um treinamento de força poderia diminuir a prevalência de lesões no joelho. O autor ressalta que, inicialmente, seria necessário um programa educacional intensivo para romper com os mitos que são muitos quanto ao treinamento de força entre dançarinas.

#### **1.2.3.1.3 Excesso de uso**

Embora muitos autores associem o excesso de uso ao alto índice de lesões entre dançarinos, são poucos os estudos científicos que tratam desse aspecto. Liederbach (2000) e Westblad; Tsai-Fellander e Johansson (1995) relacionam a prevalência da síndrome da dor femoropatelar entre a população de dançarinos à freqüente utilização de contrações excêntricas do quadríceps na volta ao solo após os saltos. Segundo estes autores, a repetição, uma característica das aulas de dança, leva os membros inferiores a uma sobrecarga, expondo a articulação do joelho a um considerável estresse.

Estudos que investigaram a associação entre o excesso de uso e lesões no joelho entre atletas são mais freqüentes. Uma investigação realizada entre estudantes húngaros demonstrou uma correlação significativa entre a prevalência da síndrome da dor femoropatelar e os diferentes níveis de prática do esporte, ou seja, quanto maior o tempo gasto na atividade maior é o número de atletas com esta condição (TALLAY *et al.*, 2004). Dorotka e colaboradores (2003) concluíram que o fator que mais contribuiu para a redução dos sintomas e das queixas entre recrutas foi a diminuição na intensidade da atividade física. R. Thomee e colaboradores (1999) demonstraram que a atividade física intensa e excesso de uso temporário podem resultar num aumento da intensidade da dor em pacientes com a síndrome da dor femoropatelar.

#### **1.2.3.1.4 Fatores psicológicos**

Segundo Hamilton; Kella; Hamilton (1995), os dançarinos são mais vulneráveis às lesões devido ao estresse físico e emocional a que são submetidos. Hamilton e colaboradores (1989) avaliaram a personalidade, o estresse e as lesões entre bailarinos profissionais do *New York City Ballet* e do *American Ballet Theatre*. Concluíram que tanto fatores psicológicos como fatores físicos contribuíram para ocorrência de lesões entre eles. Também Adam; Brassington e Matheson (2004) avaliaram as características da personalidade de sessenta e três bailarinos de uma companhia de balé alemã, e, após a aplicação dos testes *Cohen Perceived Stress Scale*, *Social Support Appraisal Scale*, *Profile of Mood States* e *Pittsburgh Sleep Quality Index*, concluíram que os bailarinos que faltaram mais dias aos ensaios e aos espetáculos foram os que apresentaram um índice mais alto de estresse, ansiedade, depressão e fadiga.

### **1.2.3.2 Fatores extrínsecos**

Segundo Petrucci (1993), a dança é uma interação complexa entre dois sistemas dinâmicos, o dançarino e o solo. Um piso “duro” , como superfícies cimentadas, pode influenciar de forma significativa na performance e na saúde do dançarino. Hardaker; Erickson e Myers (1986) afirmam que o solo ideal para dança deve absorver parte da energia do impacto e também retornar energia para o dançarino. Segundo Scioscia; Giffin e Fu (2001), no chão duro, o dançarino depende mais dos músculos para absorver o choque do impacto com o mesmo, o que o leva a fadiga mais rapidamente e favorece as lesões nos ossos e ligamentos.

Koutedakis e colaboradores (1997), depois de um estudo que utilizou uma amostra de dançarinos, concluiu que a maior parte das lesões relacionadas à dança ocorre no final dos ensaios ou no final de temporadas de apresentações, quando os dançarinos estão fisicamente cansados. Estes autores verificaram que esta tendência reflete o fato de que a fadiga, normalmente, causa uma quebra na mecânica do movimento que, por sua vez, expõe o dançarino à lesão. Afirmam ainda que quanto mais fraco o dançarino, maior o risco de lesão, desde quando há uma tendência ao trabalho mais próximo do limiar de fadiga. Thacker e colaboradores (2003), num artigo de revisão sobre lesões no esporte, concluíram que a ocorrência de lesões no início de uma temporada de jogos é consistente com uma preparação insuficiente e que a lesão no final da mesma pode ser devido à fadiga.

Para finalizar, pode-se agregar que a síndrome da dor femoropatelar é de uma natureza tão complexa que nenhum fator sozinho pode validar sua relação com a mesma.

#### **1.2.4 Alternativas terapêuticas**

Ainda que a literatura ofereça uma ampla gama de terapias para a síndrome da dor femoropatelar, não existe um consenso quanto a uma terapêutica efetiva para a mesma (WITVROUW *et al.*, 2000). Diante de um quadro etiológico tão variado e uma sugestiva presença de origem mecânica não específica, os fisioterapeutas se deparam com o desafio de criar novas abordagens terapêuticas desde quando são poucas as investigações prospectivas de longo prazo que tenham demonstrado que o protocolo utilizado foi capaz de mudar o curso natural da condição (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; CROSSLEY *et al.*, 2001).

Vários estudos relataram o uso de um tratamento conservador, que incluiu intervenções físicas e não farmacológicas, como o mais indicado para pacientes com a síndrome da dor femoropatelar (LaBRIER; O'NEILL, 1993; KLIPSTEIN; BODNAR, 1996; HEWETT *et al.*, 1999; KANNUS *et al.*, 1999; WITVROUW *et al.*, 2000; CROSSLEY *et al.*, 2001; JENKINSON; BOLIN, 2001; POTTS; IRRGANG, 2001; HEINTJES *et al.*, 2003; TALLAY *et al.*, 2004). Segundo LaBrier e O'Neill (1993), 60% a 80% dos joelhos lesados respondem favoravelmente a um tratamento conservador que inclui: exercícios para fortalecer os músculos do joelho, com ênfase no músculo quadríceps e, em particular, o vasto medial oblíquo, e os músculos adutores do quadril; alongamento da banda iliotibial, dos músculos isquiotibiais e do músculo gastrocnêmio. A redução na intensidade da atividade física e a crioterapia (aplicação de gelo) também é recomendada.

A literatura científica indica as seguintes alternativas terapêuticas no tratamento conservador para a síndrome da dor femoropatelar:

a) Exercícios para fortalecimento do músculo quadríceps, os quais devem ser amplamente utilizados (NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; HEWETT *et*

*al.*, 1999; JUHN, 2000; CROSSLEY *et al.*, 2001). Segundo Potts e colaboradores (2001), estes exercícios devem fazer uso de contrações concêntricas e excêntricas, serem progressivos e simular demandas específicas da dança que exijam coordenação neuromuscular. Witvrouw e colaboradores (2000) concluíram, num estudo randomizado, que exercícios em cadeia cinética fechada<sup>14</sup> e exercícios em cadeia cinética aberta, foram eficientes na recuperação da função e na diminuição da intensidade da dor em pacientes com a síndrome da dor femoropatelar.

b) Exercícios para o alongamento da banda iliotibial, dos músculos gastrocnêmio e dos músculos isquiotibiais, que têm tido respostas favoráveis (LaBRIER e O'NEILL, 1993; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998). Juhn (2000), num estudo de revisão, verificou que 60% a 80% dos pacientes com síndrome da dor femoropatelar responderam favoravelmente a um tratamento conservador que incluiu o alongamento da banda iliotibial, dos músculos isquiotibiais e do músculo gastrocnêmio.

c) Modificação e restrição temporária da atividade causadora da dor. Isto tem sido recomendado por muitos pesquisadores como uma das estratégias para o tratamento da síndrome da dor femoropatelar (THOMEE *et al.*, 1995; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998; JUHN, 2000; DOROTKA *et al.*, 2003; TALLAY *et al.*, 2004). Estes autores encontraram uma associação significativa entre os diferentes níveis de esporte praticado e a síndrome da dor femoropatelar. Tal pressuposto reafirma a importância da modificação temporária da atividade física durante o tratamento inicial. Segundo Jenkinson e Bolin (2001), esta recomendação é importante, porém uma prescrição difícil de ser seguida por dançarinos.

---

<sup>14</sup> No exercício em cadeia cinética fechada, o segmento distal da extremidade (o pé para os MMII) se mantém fixo, como no *demi-plié*, envolve movimento simultâneo de múltiplas articulações e a utilização coordenada de contrações concêntricas e excêntricas dos músculos que controlam os segmentos envolvidos (Clippinger, 2002). No exercício em cadeia cinética aberta, o segmento distal não tem ponto fixo, como no *developpé*.

d) A crioterapia, utilização de gelo, é sempre recomendada nestes casos (DAVIDSON, 1994; NATRI; KANNUS; JÄRVINEN, 1998 TALLAY *et al.*, 2004).

### **1.3 Objetivo**

O objetivo deste estudo foi verificar, através de um estudo clínico controlado, a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular no perfil algido e na incidência de dor no joelho entre dançarinos da cidade de Salvador.

### **1.4 Hipótese**

Averiguar se um programa de treinamento neuromuscular proporciona mudança no perfil algido e na incidência de dor no joelho em uma população de dançarinos, demonstrando diferença estatisticamente significativa ( $p < .05$ ), em relação a um grupo controle.



## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1 Materiais**

Com o objetivo de verificar a prevalência de dor no joelho (D J) entre dançarinos da cidade de Salvador, foi aplicado um questionário epidemiológico numa amostra de 183 dançarinos (n=183) assim distribuída: Escola de Dança da Universidade Federal da Bahia, n=66 (UFBA); Escola de Dança da Fundação Cultural do Estado da Bahia, n=42 (FUNCEB); Balé Folclórico da Bahia, n=22 (BFB); Grupo de Dança do Liceu de Artes e Ofícios, n=15 (Liceu); Fundação da Criança e do Adolescente, n=13 (FUNDAC); Grupo de Dança do Serviço Social do Comércio, n= 25 (SESC).

Para controlar os fatores e atributos que foram considerados na investigação, caracterizar a amostra e para operacionalização dos trabalhos, foram utilizados: um questionário epidemiológico de prevalência e intensidade da dor; um questionário para caracterização da amostra; um questionário para avaliação dos conhecimentos que os participantes apresentaram em relação à prevenção e fatores de risco para síndrome da dor femoropatelar; um instrumento para avaliação de força dos membros inferiores; um instrumento para avaliação do alinhamento dos segmentos corporais durante a execução do demi-plié; e um questionário para auto-avaliação subjetiva do treinamento.

Também foram estabelecidos critérios de inclusão, exclusão e eliminação, e critérios éticos. Foi aplicado um programa de treinamento neuromuscular numa amostra de n=17 dançarinos da cidade de Salvador.

### **2.1.1 Questionário epidemiológico de prevalência e intensidade da dor**

Foi aplicado um questionário epidemiológico no primeiro e no último dia de aula, com onze itens incluindo: nome, idade, peso, altura, sexo, grau de escolaridade, telefone, *e-mail*, data, presença de dor no joelho, e uma escala analógico-visual para classificação da intensidade de dor no joelho (Anexo 1).

Para classificação da intensidade da dor no joelho foi utilizada a escala analógico-visual de zero a dez (sendo zero a ausência de dor). Foi utilizada a seguinte pontuação para classificar a intensidade de D J: um, dois e três para D J leve; quatro, cinco, seis e sete para D J moderada; oito, nove e dez para D J forte.

### **2.1.2 Questionário para caracterização da amostra.**

Para caracterização da amostra foi utilizado um questionário com treze itens que incluíam: nome, data, escola de dança na qual estudava e/ou grupo de dança do qual participava, idade com que iniciou as aulas de dança, que tipo de aulas fazia quando começou a dançar, carga horária semanal com que praticava as diferentes técnicas corporais, carga horária semanal com que praticava os componentes do condicionamento físico (aeróbico, flexibilidade e força muscular), no caso em que participasse de um grupo de dança, qual a sua carga horária de ensaio por semana, no caso de estar com dor no joelho, se estavam os dois atingidos ou somente um, se a dor impedia de fazer aula, durante qual tipo de aula havia predominância da dor, e se realizou consulta médica por conta da dor (Anexo 2).

### **2.1.3 Questionário educativo-preventivo**

Foi aplicado um questionário no primeiro e no último dia de aula, para avaliar os conhecimentos que os dançarinos apresentaram em relação à prevenção e fatores de risco para a síndrome da dor femoropatelar, que incluíam: se o participante utiliza carga no seu condicionamento; se o participante usa gelo quando está com D J; se o participante acredita que um alinhamento inadequado pode provocar D J; se o participante acredita que pular no chão duro pode provocar D J; se o participante acredita que repetir muitas vezes um movimento mal alinhado pode provocar D J (Anexo 3).

### **2.1.4 Avaliação de força dos membros inferiores**

A amostra foi submetida a uma avaliação subjetiva da força dinâmica dos membros inferiores, sendo esta padronizada em suas condições de execução. Para a realização da mesma os dançarinos participaram de um aquecimento no qual se priorizou os grandes grupos musculares das articulações dos membros inferiores, da coluna e dos membros superiores (com ênfase nos membros inferiores). Para a avaliação de força foram utilizadas caneleiras (colocadas próximas à articulação do tornozelo) de 2 kg para as mulheres e 5 kg para os homens. As avaliações foram realizadas exclusivamente com a perna com dor no joelho. Foi observado que, quando obedecidos os critérios estabelecidos para a realização dos exercícios, os dançarinos conseguiram realizar entre três e cinco repetições. A partir da terceira o participante começava a apresentar falha na qualidade de execução (por exemplo, manter a estabilidade da pelve). Quando o fator limitante foi a intensidade da dor, a carga foi diminuída.

Os critérios para a avaliação da execução dos exercícios incluíram:

- Qualidade do movimento (desenho espacial, fluência e tempo);
- Manutenção da estabilidade da pelve e da coluna;
- Alinhamento corporal;
- Controle da respiração.

A avaliação constou dos seguintes exercícios:

1) **Flexão da articulação do quadril** – músculos comprometidos da articulação do quadril: psoas, reto femoral e pectíneo; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito dorsal: quadril em rotação neutra; joelho da perna esquerda fletido e pé apoiado no chão; joelho direito estendido e o tornozelo fletido; braços ao longo do tronco. **Ação:** flexão da articulação do quadril direito, em rotação neutra, até 90° e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão do quadril e inspirar na volta (Figuras 6a e 6b).



Figura 6a - Posição inicial.



Figura 6b – Flexão da articulação do quadril.

2) **Extensão da articulação do quadril e flexão do joelho** – músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo máximo e isquiotibiais; da articulação do joelho: isquiotibiais e gastrocnêmio. **Posição inicial** – quatro apoios: quadril direito numa flexão de 30° e rotação neutra, joelho e

tornozelo estendidos, com o dorso do pé apoiado no chão. **Ação:** extensão da articulação do quadril e flexão do joelho direito (90°) simultaneamente, e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na extensão do quadril e inspirar na volta (Figuras 7a e 7b).



Figura 7a - Posição inicial.



Figura 7b – Extensão da articulação do quadril e flexão do joelho.

3) **Abdução da articulação do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo médio, glúteo mínimo, tensor da fascia lata e rotadores externos; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral esquerdo, mão direita apoiada no chão, em frente ao tórax, quadril em rotação externa, joelhos estendidos e tornozelos fletidos. **Ação:** abdução da articulação do quadril direito, e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na abdução do quadril e inspirar na volta (Figuras 8a e 8b).



Figura 8a - Posição inicial.



Figura 8b - Abdução da articulação do quadril.

4) **Adução da articulação do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: adutores, pectíneo e grácil; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral direito, mão esquerda apoiada no chão em frente ao tórax, perna esquerda com o joelho fletido, o pé apoiado no chão; quadril direito em rotação neutra, joelho estendido e tornozelo fletido. **Ação:** adução da articulação do quadril e volta à posição inicial (Figuras 9a e 9b). Respiração livre.



Figura 9a - Posição inicial.



Figura 9b – Adução do quadril.



5) **Flexão da articulação do quadril e flexão do joelho** - músculos comprometidos da articulação do quadril: psoas, reto femoral e pectíneo; da articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial** – decúbito dorsal: rotação neutra do quadril com o joelho esquerdo fletido e pé apoiado no chão; quadril direito em rotação neutra, numa flexão de 45°, joelho e tornozelo estendidos. **Ação:** flexão do quadril e do joelho direito simultaneamente, e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão do quadril e inspirar na volta (Figuras 10a e 10b).



Figura 10a - Posição inicial.



Figura 10b - Flexão do quadril e do joelho.

### 2.1.5 Avaliação do *demi-plié*

Foi realizada uma avaliação individual do *demi-plié* dos dançarinos do grupo experimental nas seguintes posições: 1ª e 2ª posição paralela (Figuras 11a e 11b; figuras 12a e 12b, respectivamente) e 1ª e 2ª posição *en dehors* (Figuras 13a e 13b; figuras 14a e 14b, respectivamente), com o objetivo de orientar o dançarino quanto ao alinhamento corporal, à qualidade do movimento e o desenho no espaço.

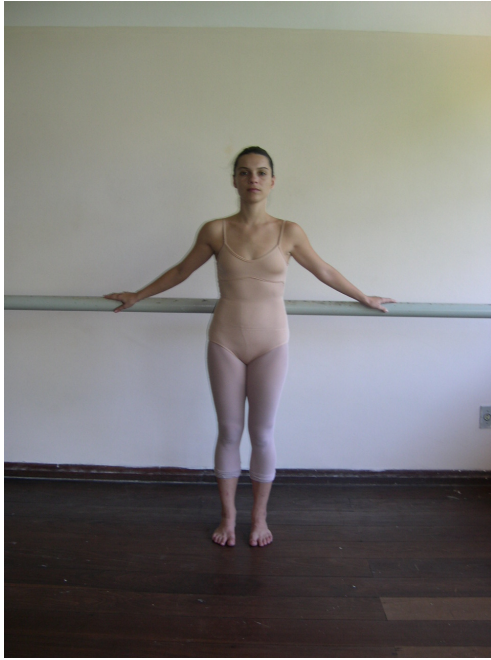


Figura 11a - Posição inicial: 1ª posição paralela.

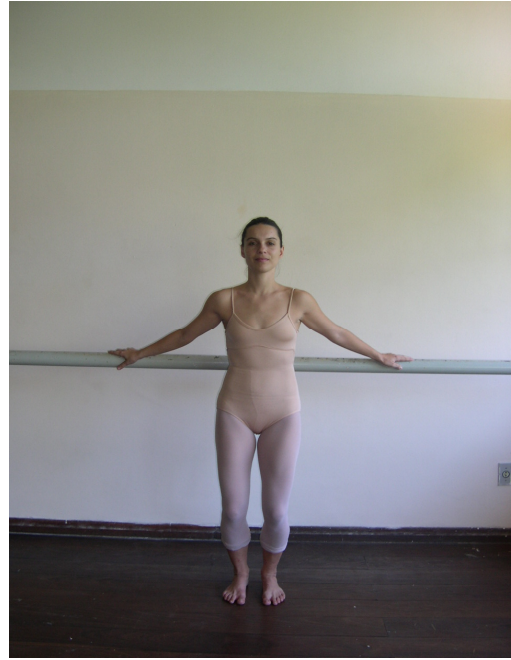


Figura 11b - *demi-plié*: 1ª posição paralela.

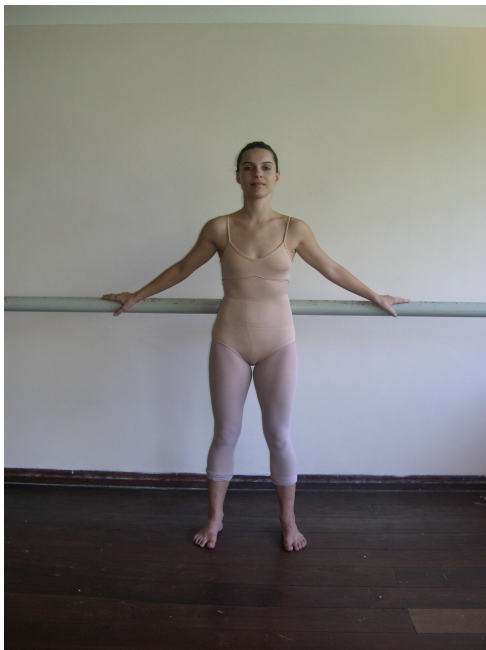


Figura 12a - Posição inicial: 2ª posição paralela.



Figura 12b- *Demi-plié*: 2ª posição paralela.





Figura 13a -Posição inicial: 1ª posição *en dehors*.

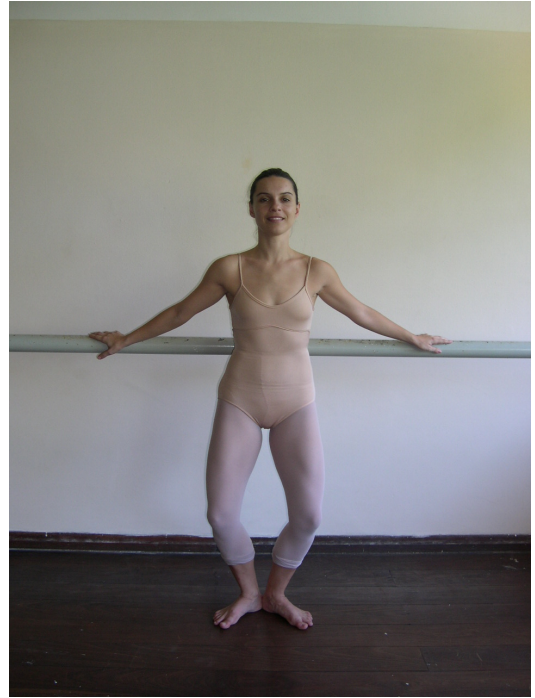


Figura 13b - *Demi-plié* : 1ª posição *en dehors*.

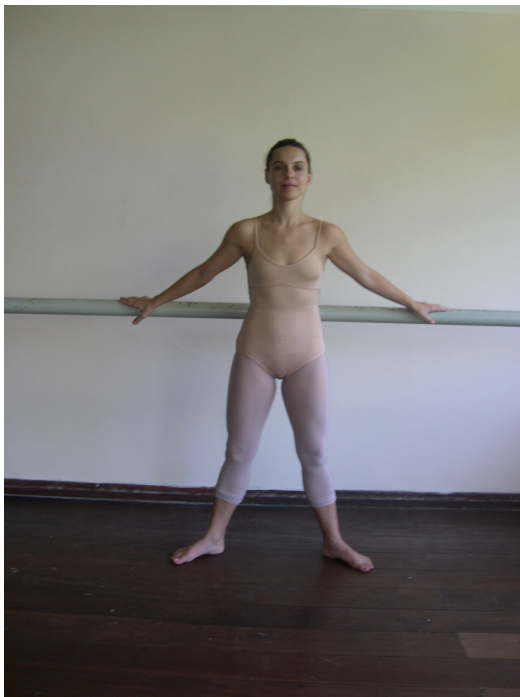


Figura 14a - Posição inicial: 2ª posição *en dehors*.



Figura 14b - *demi-plié*: 2ª posição *en dehors*.

### **2.1.6 Questionário para auto-avaliação do treinamento**

No último dia de aula, foi aplicado um questionário entre os componentes, para uma auto-avaliação do programa de treinamento. Este teve o objetivo de recolher informações percebidas pelos dançarinos no seu desempenho técnico, devido ao treinamento que acabaram de experimentar. As questões abordaram os seguintes aspectos: se o participante acreditava que o treinamento realizado modificou o desempenho nas aulas de dança e nas coreografias que ora treinavam; se o participante acreditava que o treinamento modificou o equilíbrio/estabilidade; se o participante acreditava que a perna ficou mais forte/leve; se o participante acreditava que modificou a atenção com que realizava os exercícios/movimentos; se o participante percebeu alguma outra mudança no corpo/movimento devido ao treinamento; e, no caso afirmativo, o que mais foi percebido; se o participante sentiu algum inconveniente com este tipo de condicionamento; e se se sentiu motivado em continuar e realizá-lo sozinho (Anexo 4).

### **2.1.7 Critérios de inclusão/exclusão/eliminação**

Foram estabelecidos critérios de inclusão, exclusão e eliminação.

Critérios de inclusão: todos os dançarinos com síndrome da dor femoropatelar.

Critérios de exclusão: dançarinos com frouxidão ligamentar ou patologias no menisco ou que, no transcurso da intervenção, sofreram acidente ou enfermidade que o impediram de continuar.

Critérios de eliminação: todos aqueles que não cumpriram com 70% das atividades programadas. Também foi aceita a vontade expressa do participante em abandonar o programa de treinamento.

Foram incluídos na amostra os dançarinos que estavam com síndrome da dor femoropatelar, e que cumpriram com os critérios de inclusão, exclusão e eliminação.

### **2.1.8 Critérios éticos**

Para a realização do projeto foi obtida a aprovação pela direção das referidas instituições. Todos os participantes foram esclarecidos sobre a natureza da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento (Anexo 5), aceitando participar voluntariamente da mesma, de acordo com as Normas para a realização de pesquisas em Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde.

### **2.1.9 Programa de treinamento neuromuscular**

O grupo experimental foi submetido a um programa de treinamento neuromuscular, sendo levado em consideração o fato de que o joelho integra um sistema complexo, ou seja, cada elemento acha-se em referência à totalidade que o engloba. Dentro deste contexto, os exercícios compreenderam as articulações dos membros inferiores e da coluna, com ênfase na articulação do joelho e do quadril. Os critérios para a realização adequada dos exercícios incluíram: 1) Qualidade do movimento, compreendendo o desenho espacial, fluência e tempo; 2) Manutenção da estabilidade da pelve e da coluna; 3) Alinhamento corporal e 4) Controle da respiração.

O programa teve a duração de oito semanas, totalizando 16 aulas, de aproximadamente quarenta minutos cada. Estas foram realizadas por todo o grupo, ao mesmo tempo, obedecendo a seguinte metodologia:

- a) Alongamento passivo dos grupamentos musculares dos membros inferiores;

- b) Exercícios para os músculos abdominais e para os músculos extensores da coluna;
- c) Exercícios com a utilização de uma sobrecarga progressiva, para fortalecer e aumentar a resistência dos grupos musculares das articulações do joelho e do quadril com utilização de caneleiras.
- d) Execução do demi-plié na 1ª e na 2ª posição *en dehors* e paralela;
- e) Alongamento dos grupamentos musculares solicitados durante a aula.

Durante o programa de treinamento foi obedecido o seguinte protocolo:

- Os exercícios foram realizados primeiramente com a perna sem dor, e em seguida com a perna com dor.
- A velocidade de condução dos exercícios se manteve moderada.
- Uma sobrecarga progressiva foi utilizada, e constou de: uma série de quatro repetições de cada exercício nas primeiras três semanas; seis repetições na quarta e quinta semanas e 10 repetições até a oitava semana. A partir do momento que os integrantes do grupo apresentavam um bom controle postural e conseguiam um bom desempenho na realização dos exercícios, foram introduzidas novas seqüências de exercícios, que utilizavam amplitudes e direções de movimento não contempladas até então. Foram explorados todos os planos do movimento das articulações do joelho e do quadril.
- Tanto as contrações concêntricas quanto as contrações excêntricas foram enfatizadas durante a realização dos exercícios.

### **2.1.10 Características da amostra**

A amostra foi composta por 34 indivíduos (n=34), sendo 25 mulheres e nove homens com idades compreendidas entre 17 e 42 anos, dançarinos dos Grupos de Dança do Liceu de Artes e Ofícios (Liceu), do Serviço Social do Comércio (SESC), do Balé Folclórico da Bahia (BFB) e dos alunos da Escola de Dança da Universidade Federal da Bahia e da Escola de Dança da Fundação Cultural do Estado da Bahia (FUNCEB). Os alunos foram pesados e medidos nos seus locais de trabalho.

O grupo controle foi constituído por dançarinos do BFB, alunos da Escola de Dança - UFBA e alunos da Escola de Dança - FUNCEB, e apresentaram as seguintes características: idade  $X = 23.2$  (variação 18- 38 anos); peso  $X = 58.52\text{kg}$  (variação 46-73 kg); altura  $X = 1.66\text{cm}$  (variação 1.57-1.85cm); tempo de dança  $X = 9.6$  anos (variação 1-22 anos). Para a análise individual do Índice de Massa Corpórea adotou-se a categorização proposta pela Organização Mundial de Saúde que revelou que 15 apresentavam peso adequado, um estava abaixo do peso, e um estava com sobrepeso.

O grupo experimental foi formado por dançarinos dos Grupos de Dança do Liceu de Artes e Ofícios (cinco) e do Sesc (doze) que apresentaram as seguintes características: idade  $X = 23.9$  anos (variação 17-42 anos); peso  $X = 59.6\text{kg}$  (entre 48-80kg); altura  $X = 1.67\text{cm}$  (variação 1.52-1.87cm); tempo de dança  $X = 8.2$  anos (variação 2-19 anos). A análise individual do Índice de Massa Corpórea (IMC) revelou que 16 apresentavam peso ideal, e um estava abaixo do peso adequado.

## **2.2 Métodos**

A sistemática operacional do projeto se caracterizou por três momentos:

- Seleção da amostra;
- Aplicação de um programa de treinamento neuromuscular no grupo experimental;
- Quantificação e análise metodológica dos dados.

### **2.2.1 Seleção da amostra**

Com a finalidade de selecionar a amostra para o estudo experimental seguiu-se o seguinte protocolo:

- Um questionário epidemiológico foi construído e pré-testado em oito dançarinos para identificar e eliminar qualquer formulação ambígua;
- Aplicou-se o questionário epidemiológico entre alunos de escolas de dança e dançarinos de grupos de dança da cidade de Salvador, num total de 183 indivíduos (n=183).

Foi determinada a prevalência de dor no joelho utilizando-se o questionário epidemiológico acima mencionado, sendo o mesmo aplicado entre alunos e dançarinos em visitas realizadas a duas escolas de dança, uma de nível médio e outra de nível superior, e o local de ensaio de quatro grupos de dança da cidade de Salvador. A prevalência de dor no joelho foi de 52.45% (n=96) entre esta população (Quadro I).

Grupo de Dança e/ou Escola	s/dor	c/dor	Total	c/dor (%)
Balé Folclórico da Bahia	8	16	22	72.72%
Escola de Dança - Funceb	18	24	42	57.14%
Fundac	8	5	13	38.46%
Liceu de Artes e Ofícios	6	9	15	66.66%
Sesc	8	17	25	68%
Escola de Dança - Ufba	41	25	66	37.87%
Total	87	96	183	52.45%

Quadro 1: Prevalência de dor no joelho numa amostra de 183 dançarinos da cidade de Salvador.

Esta etapa ainda se caracterizou por:

- Selecionar uma amostra de 34 dançarinos (n=34), com dor no joelho, observando os critérios de inclusão, exclusão e eliminação para participar do grupo controle (G C) e do grupo experimental (G E);
- Submeter os dançarinos selecionados a uma avaliação clínica por um fisioterapeuta (observador independente), para determinar a etiologia da dor;
- Aplicar um questionário para verificação da intensidade de dor no joelho e um questionário para avaliação do conhecimento educativo-preventivo entre os indivíduos do grupo experimental e do grupo controle;
- Avaliar a força muscular da perna lesada dos dançarinos do grupo experimental;

- Observar a mecânica utilizada pelos dançarinos do G E durante a realização do *demi-plié*, na 1ª e 2ª posição paralela e *en dehors*;
- Aplicar um questionário entre os dançarinos do G E para uma auto-avaliação subjetiva sobre os efeitos do treinamento neuromuscular no seu desempenho nas aulas de dança.

### **2.2.2 Aplicação do programa de treinamento neuromuscular**

O programa de treinamento neuromuscular foi realizado no Liceu de Artes e Ofícios, no Paço do Saldanha - Centro Histórico e no Sesc, em Nazaré, locais de ensaio dos grupos do Liceu e do Sesc, respectivamente.

Foi realizada uma palestra para os dançarinos do grupo experimental sobre a anatomia músculo-esquelética da articulação do joelho, a etiologia, fatores de risco e alternativas terapêuticas para lesão no joelho. Também foi apresentada e discutida a metodologia que foi utilizada.

Foram realizadas duas aulas na semana anterior ao início da intervenção com a finalidade de:

- familiarização com a seqüência dos exercícios que fizeram parte do programa de treinamento que constou de: aquecimento; exercícios para os músculos flexores da coluna (exercícios abdominais) e para os músculos extensores da coluna; exercícios para as articulações do joelho e do quadril;
- avaliações individuais da força muscular dos membros inferiores para definição da carga que foi utilizada durante o treinamento;
- avaliações individuais do *demi-plié*, observando a qualidade do movimento e alinhamento corporal.



### 2.2.3 Programa de treinamento neuromuscular

Foram os seguintes os exercícios aplicados<sup>15</sup>:

1) **Flexão da coluna** - músculos comprometidos: reto abdominal, oblíquo interno, oblíquo externo, transverso do abdome e flexores da coluna cervical. **Posição inicial** – decúbito dorsal: joelhos fletidos, pés apoiados no chão e braços ao longo do tronco. **Ação:** flexão da coluna e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão da coluna e inspirar na volta (Figuras 15a e 15b).



Figura 15a - Posição inicial.



Figura 15b – Flexão da coluna.

2) **Flexão da articulação do quadril** – músculos comprometidos da articulação do quadril: psoas, reto femoral, sartório e pectíneo; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito dorsal: quadril em rotação neutra, joelho esquerdo fletido e o joelho direito estendido com o tornozelo fletido, braços ao longo do tronco. **Ação:** flexão do quadril direito até 90° e retorno à posição inicial. Foi

---

<sup>15</sup> Os exercícios em decúbito dorsal foram realizados com a coluna cervical e coluna dorsal numa leve flexão, mantendo, desta forma, a musculatura flexora da coluna acionada durante a execução dos exercícios. Todos os exercícios foram feitos, primeiramente, com a perna sem lesão. No caso de dor nos dois joelhos, foi realizado, inicialmente, com a perna com menor intensidade de dor.

aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão do quadril e inspirar na volta (Figuras 6a e 6b, p. 37).

3) **Abdução da articulação do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo médio e glúteo mínimo e tensor da fascia lata; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral esquerdo: mão direita apoiada no chão em frente ao tórax, rotação neutra do quadril, joelhos estendidos e tornozelo fletido. **Ação:** abdução do quadril direito e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na abdução do quadril, e inspirar na volta (Figuras 16a e 16b).



Figura 16a - Posição inicial.



Figura 16b – Abdução da articulação do quadril.

4) **Flexão e rotação da coluna** - músculos comprometidos: reto abdominal, oblíquo interno, oblíquo externo e flexores e rotadores da coluna cervical. **Posição inicial** – decúbito dorsal: joelhos fletidos, pés apoiados no chão e braços ao longo do tronco. **Ação:** flexão e rotação da coluna e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão e inspirar na volta (Figuras 17a e 17b).



Figura 17a - Posição inicial.



Figura 17b – Flexão e rotação da coluna.

5) **Flexão da articulação do quadril** – músculos comprometidos da articulação do quadril: psoas, reto femoral, sartório, pectíneo e os seis rotadores externos (responsáveis pela manutenção do *en dehors*); da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito dorsal: perna esquerda com joelho fletido e o pé apoiado no chão; a perna direita estendida com o quadril em rotação externa e o tornozelo estendido; braços ao longo do tronco. **Ação:** flexão da articulação do quadril direito até 90° e volta à posição inicial (Figuras 18a e 18b). Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na flexão do quadril e inspirar na volta.

6) **Adução da articulação do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: adutor médio, adutor longo e adutor magno, pectíneo e grácil; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral direito: mão esquerda apoiada no chão em frente ao tórax; perna esquerda com o joelho fletido e o pé apoiado no chão; quadril direito em rotação neutra com o joelho estendido e o tornozelo fletido. **Ação:** adução do quadril direito e volta à posição inicial (Figuras 9a e 9b, p.39). Respiração livre.



Figura 18a - Posição inicial.

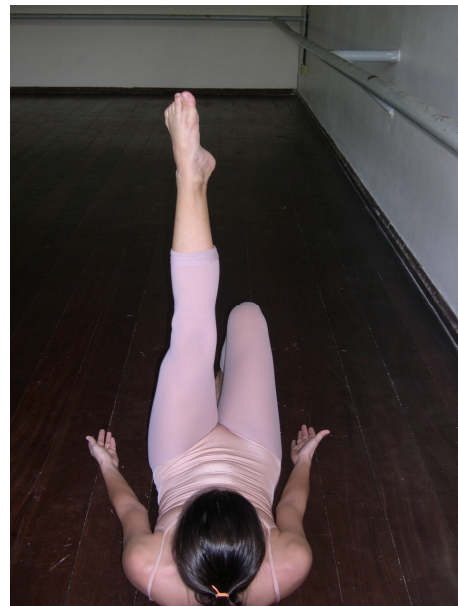


Figura 18b - Flexão do quadril.

7) **Flexão da articulação do quadril e flexão do joelho** - músculos comprometidos da articulação do quadril: iliopsoas, pectíneo, sartório e reto femoral; da articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial** - decúbito dorsal: perna esquerda com o joelho fletido e o pé apoiado no chão; quadril direito em rotação neutra, numa flexão de 45°, joelho e tornozelo estendidos. **Ação:** flexão do quadril até 90°, flexão do joelho até 45°, e flexão dorsal do tornozelo simultaneamente e volta à posição inicial (Figuras 10a e 10b, p. 40). Respiração livre.

8) **Extensão da coluna** - músculos comprometidos: grupo extensor da coluna. **Posição inicial** - decúbito ventral: os joelhos estendidos; cotovelos fletidos e mãos apoiadas no chão, ao lado do ombro. **Ação:** extensão da coluna e extensão do cotovelo, volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na extensão da coluna e inspirar na volta (Figuras 19a e 19b).





Figura 19a - Posição inicial.



Figura 19b - Extensão da coluna.

9) **Flexão e abdução do quadril e flexão do joelho** - músculos comprometidos da articulação do quadril: iliopsoas, pectíneo, sartório, reto femoral e os seis rotadores externos; da articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial** - decúbito dorsal: joelho esquerdo fletido e pé apoiado no chão; quadril direito em rotação externa e flexão de 45°, joelho e tornozelo estendidos. **Ação**: flexão do joelho, flexão e abdução do quadril e flexão do tornozelo, volta à posição inicial (Figuras 20a e 20b).



Figura 20a - Posição inicial.



Figura 20b - flexão e abdução do quadril e flexão do joelho.

10) **Extensão do quadril e flexão do joelho** – músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo máximo e ísquiotibiais; da articulação do joelho: ísquiotibiais e gastrocnêmeo. **Posição inicial** – quatro apoios: o quadril direito em rotação neutra e numa flexão de 30°, joelho e tornozelo estendidos, dorso do pé apoiado no chão. **Ação:** extensão da articulação do quadril e flexão do joelho até 90°, simultaneamente, e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na extensão do quadril, e inspirar na volta (Figuras 7a e 7b, p. 38).

11) **Abdução horizontal e rotação externa do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo médio, glúteo mínimo, tensor da fascia lata e os seis rotadores externos; da articulação do joelho: ísquiotibiais e gastrocnêmeo (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral esquerdo: mão direita apoiada no chão em frente ao tórax; joelho esquerdo estendido e tornozelo fletido; joelho direito fletido e tornozelo estendido, apoiado no joelho esquerdo. **Ação:** abdução horizontal e rotação externa do quadril, e volta à posição inicial (Figuras 21a e 21b). Respiração livre.



Figura 21a - Posição inicial.



Figura 21b – Abdução horizontal e rotação externa do quadril.

12) **Abdução do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo médio, glúteo mínimo, tensor da fascia lata e os seis rotadores externos; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – decúbito lateral esquerdo: mão direita apoiada no chão, em frente ao tórax, quadril em rotação externa, joelhos e tornozelos estendidos. **Ação:** abdução do quadril, e volta à posição inicial. Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na abdução do quadril e inspirar na volta (Figuras 8a e 8b, p.39).

13) **Extensão do quadril em rotação neutra** – músculos comprometidos da articulação do quadril: glúteo máximo e ísquiotibiais; da articulação do joelho: quadríceps (contração estática). **Posição inicial** – quatro apoios: quadril direito numa flexão de 30°, joelho e tornozelo estendidos, e o dorso do pé apoiado no chão. **Ação:** extensão da articulação do quadril e volta à posição inicial (Figuras 22a e 22b). Foi aplicado o seguinte tempo respiratório: expirar na extensão do quadril e inspirar na volta.



Figura 22a - Posição inicial.



Figura 22b – Extensão do quadril.

14) **Flexão e adução da articulação do quadril e flexão do joelho** - músculos comprometidos da articulação do quadril: iliopsoas, pectíneo, reto femoral e os rotadores internos; articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial** – decúbito dorsal: joelho esquerdo fletido e pé apoiado no

chão; quadril direito em rotação interna, tornozelo fletido. **Ação:** adução e flexão do quadril até 90° e flexão do joelho até 45° simultaneamente e volta à posição inicial (Figuras 23a e 23b). Respiração livre.



Figura 23a - Posição inicial.



Figura 23b – Flexão e adução do quadril e flexão do joelho.

15) **Flexão e adução do quadril e flexão do joelho** - músculos comprometidos da articulação do quadril: iliopsoas, pectíneo, reto femoral, tensor da fascia lata e adutores; articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial:** na barra, 1ª posição paralela. **Ação:** flexão e adução do quadril direito e flexão do joelho até 90° e volta à posição inicial (Figuras 24a e 24b). Respiração livre.





Figura 24a - Posição inicial.



Figura 24b – Flexão e adução do quadril e flexão do joelho.

16) **Flexão e abdução do quadril e flexão do joelho** – músculos comprometidos da articulação do quadril: iliopsoas, reto femoral, sartório, pectíneo, tensor da fascia lata e os seis rotadores externos; articulação do joelho: quadríceps. **Posição inicial:** na barra, 1<sup>a</sup> posição *en dehors*. **Ação:** flexão e abdução do quadril direito e flexão do joelho até 90° e volta à posição inicial (Figuras 25a e 25b). Respiração livre.



Figura 25a - Posição inicial.



Figura 25b – Flexão e abdução do quadril e flexão do joelho.

17) **Flexão e extensão do joelho; flexão, abdução e extensão do quadril** - músculos comprometidos da articulação do quadril: flexores, abdutores e extensores; articulação do joelho: quadríceps e isquiotibiais. **Posição inicial:** na barra, 1ª posição paralela (Figura 26a). **Ação:** *retiré* (Figura 26b) e *dégagé devant* (Figura 26c); *retiré* e *dégagé a la second* (Figura 26d); *retiré* e *dégagé derrière* (Figura 26e). Respiração livre.



Figura 26a - Posição inicial.

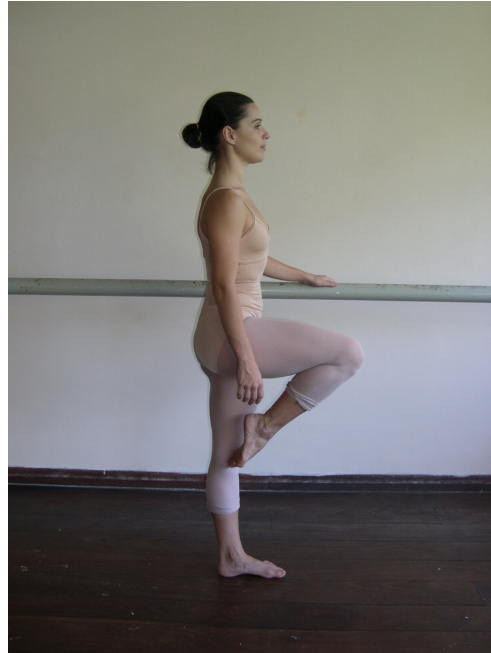


Figura 26b - *Retiré*.



Figura 26c - *Dégagé devant*.



Figura 26d - *Dégagé à la seconde*.



Figura 26e – *Dégagé derrière*.

18) ***Demi-plié***: 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> posição paralela (Figuras 11a e 11b, p.41; Figuras 12a e 12b, p.42) e 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> posição *en dehors* (Figuras 13a e 13b, p.42; Figuras 14a e 14b, p.43).

19) **Alongamento:**

- Músculo tríceps sural (Figura 27).





Figura 27 – Alongamento do tríceps sural.

- Banda iliotibial (Figura 28).



Figura 28 - Banda iliotibial e músculos abdutores da articulação do quadril.

- Músculos isquiotibiais (Figura 29).



Figura 29 – Alongamento do músculo isquiotibial.

- Músculos: flexores laterais da coluna, adutores do ombro e adutores do quadril (Figura 30).



Figura 30 – Alongamento dos músculos flexores laterais da coluna, dos músculos adutores da articulação do quadril e dos músculos adutores da articulação do ombro.

- Músculo glúteo máximo (Figura 31).



Figura 31 – Alongamento do músculo glúteo máximo.

- Músculo isquiotibial (Figura 32).



Figura 32 – Alongamento do músculo isquiotibial.

- Músculo quadríceps (Figura 33).



Figura 33 – Alongamento do quadríceps.

- Músculo iliopsoas (Figura 34).



Figura 34 – Alongamento do iliopsoas.



#### **2.2.4 Orientação preventivo-educativa**

Com o intuito de implementar uma orientação preventivo-educativa, foram executadas as seguintes ações:

- a) os participantes foram instruídos sobre: a anatomia e fisiologia articular do joelho; os fatores de risco para as lesões no joelho; e a importância da crioterapia;
- b) os participantes foram orientados a manter o programa de treinamento após a intervenção e o uso de gelo.

#### **2.2.5 Quantificação e análise metodológica dos dados**

Esta etapa se caracterizou por:

1. Aplicar um pré-teste e um pós-teste nos dois grupos, que constou da aplicação de um questionário para verificar a presença e a intensidade da dor no joelho e um questionário para avaliar o conhecimento educativo-preventivo;
2. Aplicar um questionário ao grupo experimental, no último dia do treinamento, para uma auto-avaliação subjetiva quanto à modificação observada pelos dançarinos no seu desempenho nas aulas de dança, como resultado da intervenção;
3. Haver quantificado as mudanças registradas no grupo experimental em relação à incidência e a intensidade de dor no joelho;
4. Haver comparado os resultados quanto à incidência e intensidade de dor no joelho do grupo experimental e do grupo controle entre si, tanto no início do treinamento quanto no final do treinamento;
5. Haver comparado os resultados quanto à intensidade de dor no joelho do grupo experimental tanto no início do treinamento quanto no final do treinamento;
6. Haver analisado os resultados do grupo experimental e do grupo controle em relação ao grau de conhecimento educativo-preventivo;

7. Haver analisado as modificações observadas pelos dançarinos do grupo experimental quanto ao seu desempenho nas aulas devido à intervenção.

### 3. Resultados

#### 3.1 Resultados estatísticos

Foram analisados, estatisticamente, os resultados quanto à incidência de SDFP e a intensidade de D J nos dois grupos em dois momentos: no início e no final da intervenção. Em cada avaliação se aplicou o teste de Mann-Whitney.

##### 3.1.1 Em relação à incidência de D J

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a incidência de D J , ou, equivalentemente, se a proporção de dançarinos com dor (ou sem dor) no grupo experimental (G E) era a mesma que o grupo controle (G C) no início do treinamento. Em relação a esta primeira medição não se justificou realizar um teste estatístico, porque se verificou, pela observação, que a proporção era a mesma nos dois grupos, ou seja, todos relataram dor no joelho.

A conclusão é que, antes da intervenção, não havia diferença entre os dois grupos (Tabela 1).

**Tabela 1: Proporção de dançarinos com D J no início do treinamento**

Dor	Grupo Experimental	Grupo Controle
Com dor	100 % (17)	100 % (17)
Sem dor	0% (0)	0% (0)

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a incidência de D J , ou, equivalentemente, se a proporção de pessoas com dor (ou sem dor) no grupo experimental era a mesma que a do grupo controle no final do treinamento.

Após a intervenção o GC tinha apenas 11.76 % de seus integrantes sem dor, enquanto o GE tinha 41.2% sem dor. Uma tabela resumo segue abaixo (Tabela 2).

**Tabela 2: Proporção de dançarinos com D J ao final da intervenção.**

Classificação	Grupo Experimental	Grupo Controle
Sem dor	41.2 % (7)	11.76% (2)
Com dor	58.8 % (10)	88.24 % (15)

### **3. 1.2 Em relação à intensidade de dor**

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a intensidade de D J ou, equivalentemente, se a proporção de pessoas com D J (leve, moderada ou forte) no G E era a mesma que o G C no início do treinamento.

Comparando o G E e o G C antes da intervenção, verificou-se que a forma como os níveis de intensidade da dor se distribuía nos dois grupos era muito parecida. Também as medidas de tendência central eram muito próximas. A intensidade média no grupo experimental era 4.8 e a mediana

4.0, enquanto no grupo controle a intensidade média era 5.1 e a intensidade mediana era 4.0.

A comparação da intensidade da dor no joelho nos componentes dos dois grupos antes da intervenção, feita através do teste não paramétrico de Mann-Whitney pelo software GraphPadInStat apresentou como resultado que as medianas da intensidade de D J não diferiam significativamente (com um p-valor bilateral igual a 0.7824). Isto significa que, em cada grupo, metade dos componentes sente dor com intensidade menor ou igual a 4.0, ou seja, dor moderada segundo a classificação de dor utilizada. A conclusão é que antes da intervenção não havia diferença entre os dois grupos (Tabela 3).

**Tabela 3: Intensidade de D J nos dois grupos ao iniciar a intervenção.**

Classificação	Grupo Experimental	Grupo Controle
Leve	35.3 % (6)	35.3 % (6)
Moderada	41.2 % (7)	41.2 % (7)
Forte	23.5 % (4)	23.5 % (4)

A hipótese estatística verificada foi se existia ou não associação entre os grupos e a intensidade de D J ou, equivalentemente, se a proporção de pessoas com D J (leve, moderada ou forte) no G E era o mesmo que o G C no final do treinamento.

Um teste de Mann-Whitney bilateral apresentou como resultado que as medianas de intensidade de dor são significativamente diferentes (valor- $p=0.0310$ ). Um teste de Mann-Whitney unilateral apresentou como resultado que a mediana de intensidade de dor no grupo controle foi significativamente maior do que no grupo experimental (valor- $p=0,0155$ ). Os resultados indicam que entre os dançarinos (grupo controle) que continuaram exercendo suas atividades e não se submeteram aos procedimentos propostos, 50% atingiu nível de intensidade de dor no joelho de até 5 (cinco), na escala analógico-visual, de acordo com as estatísticas acima; os outros 50% ultrapassaram este nível. Já entre os dançarinos (grupo experimental) que se submeteram aos procedimentos propostos, 50% chegou ao patamar 3 (três) de intensidade de dor no joelho após a intervenção; entretanto nenhum destes atinge um nível que caracterize dor forte, diferentemente do grupo controle. Dentre aqueles componentes que sentiam dor forte, metade passou a não sentir dor alguma, e a outra metade passou a sentir dor moderada. A intensidade média de dor antes da intervenção era 4.8, e após a intervenção 2.0. A variação da intensidade da dor antes da intervenção, medida pelo desvio-padrão, se reduziu para 1.871 após a intervenção (Tabela 4).

**Tabela 4: Intensidade de D J nos dois grupos ao final da intervenção.**

Classificação	Grupo Experimental	Grupo Controle
Leve	41.2 % (7)	35.3 % (6)
Moderada	17.6 % (3)	29.4 % (5)
Forte	0 % (0)	23.5 % (4)

O teste de Wilcoxon para dados pareados, aplicado para comparar a intensidade da dor nos componentes do grupo experimental , antes e após a intervenção, deu como resultado que as distribuições da intensidade são significativamente diferentes (com um p-valor unilateral igual a 0.0002). Conclui-se que houve redução significativa na intensidade da dor com a intervenção (Tabela 5).

**Tabela 5: Intensidade de D J no grupo experimental antes e depois da intervenção**

Classificação	Antes	Depois
Leve	35.3 % (6)	41.2 % (7)
Moderada	41.2 % (7)	41.2 % (7)
Forte	23.5 % (4)	0 (0)

#### **4. Discussão**

Após pesquisa em base de dados especializada em investigações na área de saúde (Biblioteca Virtual de Saúde – Bireme), verificou-se, pela primeira vez, a eficácia de um programa de treinamento neuromuscular na incidência e no perfil algido da síndrome da dor femoropatelar entre dançarinos. A incidência da dor no joelho foi maior no grupo controle (88.24%) do que no grupo experimental (58.8%) após a intervenção, no entanto, não apresentou resultado estatisticamente significativo. Quanto ao resultado do perfil algido após a intervenção, verificou-se que a intensidade de dor no grupo experimental foi significativamente menor do que no grupo controle (valor-p=0,0155).

Segundo Natri; Kannus; Järvinen (1998), pacientes com a síndrome da dor femoropatelar reportaram uma boa recuperação funcional, assim como uma diminuição nos sintomas de dor após o fortalecimento do músculo quadríceps. Também Witvrouw e colaboradores (2000) verificaram, entre pacientes com a síndrome da dor femoropatelar, a associação entre o aumento de força, melhora na capacidade funcional e diminuição na intensidade da dor, após cinco semanas de aplicação de um programa de exercícios, que incluiu o fortalecimento do quadríceps.

O resultado do presente estudo parece estar de acordo com estes achados, uma vez que, também demonstrou uma diminuição nos níveis de intensidade da dor no joelho, estatisticamente significativa, entre os dançarinos do grupo experimental após o programa de treinamento, que incluiu exercícios de resistência progressiva para o músculo quadríceps e para os grupos musculares das articulações do quadril e joelho. A intervenção proporcionou um ganho de força e resistência muscular dos membros inferiores entre os participantes do grupo experimental, desde



quando o mesmo envolveu uma prática que obedeceu os princípios da resistência progressiva, ou seja, o aumento gradual de carga (força muscular) e repetições (resistência muscular). Enquanto que, na primeira semana, os dançarinos realizaram apenas seis repetições de cada exercício, na última semana de treinamento, todos os dançarinos do grupo experimental conseguiram realizar uma série de 12 repetições. Importante observar aqui que, ao longo da intervenção, foram incorporadas novas séries de exercícios, que, por sua vez, utilizavam amplitudes de movimento até então não exploradas.

Alguns autores recomendam que seja incluído o alongamento da banda iliotibial no tratamento de pacientes com a SDFP, desde quando os estudos têm revelado que estes apresentam um encurtamento das estruturas laterais da perna (REID *et al.*, 1987; DOUCETTE e GOBLE, 1992; McCONNELL, 2002). Num estudo entre bailarinas profissionais e pré-profissionais, Winslow e Yoder (1995) observaram que este encurtamento favorecia um deslizamento lateral da patela e uma rotação externa da tibia durante a realização do *demi-plié*. Doucette e Goble (1992) verificaram uma melhora no deslizamento da patela no sulco patelar em pacientes, após um tratamento que incluiu o alongamento da banda iliotibial. A falta de alongamento do músculo quadríceps, também tem sido apontada por investigadores como fator de risco para esta condição (WITVROUW *et al.*, 2000). Considerando estes achados, foi incluído, no programa de treinamento, exercícios para alongar a banda iliotibial, o músculo quadríceps da articulação do joelho, como também flexores, abdutores e extensores da articulação do quadril, tendo o resultado indicado uma maior amplitude nos movimentos destas articulações, fator também observado pelos dançarinos na auto-avaliação realizada após a intervenção.

Na nossa prática diária, podemos verificar que os estudantes tendem a utilizar um *en dehors* “exagerado” quando se colocam nas posições em rotação externa para realização do *demi-plié*, impossibilitando, portanto, um alinhamento adequado dos membros inferiores durante o movimento. As freqüentes queixas de dor no joelho durante a execução do *demi-plié*, podem estar associadas a estas questões, desde quando elas são apontadas como fatores de risco para síndrome da dor femoropatelar (REID, 1988; RYAN; STEPHENS, 1989; MILAN, 1994; COPLAN, 2002). Considerando estes dados, o *demi-plié* foi incluído no programa de treinamento neuromuscular.

A avaliação individual do *demi-plié* dos dançarinos do grupo experimental, antes de iniciar o programa, revelou algumas alterações no alinhamento, destacando-se: uma bscula posterior da pelve; uma aduo e rotao interna da articulao do quadril e pronao do p. Aps um entendimento quanto  posio adequada dos segmentos envolvidos, foi dada a oportunidade aos danarinos, de experimentar e perceber as sutis modificaes que aconteceram durante a realizao do “novo” *demi-plié*. Durante as aulas tambm foi observada a manuteno da ateno na execuo dos exerccios, assim como foi dado um retorno quanto ao seu desempenho, pois, segundo Liederbach, “reaprender o movimento na dana no depende exclusivamente de uma prtica regular, mas tambm de um *feedback* apropriado dos resultados obtidos pelo danarino” (LIEDERBACH, 2000, p.62).

Segundo a literatura, h uma associao entre a sndrome da dor femoropatelar e a intensidade da atividade fsica, sendo, portanto, indicado uma modificao temporria durante a implementao de um programa de treinamento (MILGROM *et al.*, 1991; THOMEE *et al.*, 1995; DOROTKA *et al.*, 2003; JUHN, 2000; TALLAY *et al.*, 2004;). Segundo Dorotka e colaboradores (2003), este foi o fator primordial na reduo dos sintomas e

queixas observados num estudo prospectivo entre recrutas que participaram de um treinamento militar. No entanto, no presente trabalho, não foi possível atender este requisito. Os dançarinos, integrantes dos grupos de dança do Liceu de Artes e Ofícios e do SESC, mantiveram suas atividades com os respectivos grupos, ou seja, uma extensa pauta de ensaios e apresentações, apesar de estarem com dor no joelho. Confirmando o achado de Wainwright; Williams e Turner (2005, p.18), que, após pesquisa entre bailarinos do *Royal Ballet* de Londres, concluíram que “a dor é mais ou menos uma constante na vida do bailarino”. Nada mais verdadeiro neste ambiente a fala de que “o espetáculo não pode parar”, não importando as conseqüências.

Thomee (1997), num estudo que avaliou um tratamento conservador que incluiu o fator educacional, concluiu que este é relevante para a obtenção de bons resultados num programa de redução da dor entre indivíduos com a síndrome da dor femoropatelar. Neste nosso trabalho, o componente educativo-preventivo foi averiguado através de um questionário que buscou avaliar o conhecimento dos dançarinos quanto aos fatores de risco para a dor no joelho e que medidas deveriam ser tomadas para preveni-la. O questionário revelou que a maioria dos dançarinos desconhece que: não obedecer aos princípios de um alinhamento corporal adequado, não desenvolver um programa de fortalecimento dos músculos dos membros inferiores (desde quando estamos nos referindo à lesão no joelho), não dar tempo ao corpo para descansar após atividade intensa, pular no chão “duro” e não usar gelo no joelho (no caso de já ter uma lesão) após as atividades práticas, tudo isso favorece a dor no joelho. Comprovando, portanto, um fato já conhecido na nossa prática, ou seja, o descuido dos estudantes e profissionais da dança quanto ao corpo e ao seu treinamento. Também Ghossoub e colaboradores (2003) confirmaram estes achados, adicionando a este

componente uma preparação específica para a atividade praticada pelo indivíduo. No nosso caso, buscou-se um programa de treinamento que atendesse as especificidades do dançarino.

A boa adesão ao treinamento, por parte dos componentes do grupo experimental, com uma frequência média de 83.23%, contribuiu significativamente para os resultados obtidos. O fato da direção do Liceu de Artes e Ofícios e do Serviço Social do Comércio ter dado todo apoio logístico foi precioso. Também contribuiu muito para o andamento dos trabalhos o interesse e a vontade dos dançarinos em participar do programa de treinamento, confirmando os achados de Davidson (1994), e LaBrier e O'Neill (1993), que concluíram que a motivação do indivíduo e uma aderência ao tratamento conservador são primordiais para uma melhora de longa duração.

Considerando a auto-avaliação como um olhar crítico-consciente sobre o que se faz, enquanto se faz e que, segundo Santos “[...] é um processo por excelência de regulação, dado ser um processo interno ao próprio sujeito” (SANTOS, p. 2), foi elaborado um questionário onde os dançarinos do grupo experimental puderam indicar as modificações percebidas em decorrência do treinamento que eles vivenciaram.

No questionário, eles relataram que melhoraram seu desempenho nas aulas de dança, destacado os seguintes aspectos: a) que houve **uma modificação na atenção** com que realizavam o movimento, destacando-se as seguintes colocações: “ganhei mais consciência do meu alinhamento nas aulas”, “modificou meu *demi-plié*”, “percebi que costumava trabalhar fora do eixo”, “passei a ter mais consciência do joelho”; b) que houve **um ganho de força e resistência muscular**: “criou mais resistência e força nos movimentos”, “mais força nas pernas nos golpes da capoeira”, “melhor

sustentação da perna”, “principalmente na hora de saltar”, “tive mais condicionamento para fazer melhor o meu trabalho, estou mais leve”, “antes minhas pernas tremiam”, “consigo sustentar mais a perna”. Alguns também relataram que sentiram “alívio da dor no joelho”.

O resultado deste estudo confirma a importância da implementação de um treinamento específico que utilize carga para o desenvolvimento de força muscular entre os dançarinos, desde quando as aulas das diferentes técnicas de dança não atendem a esta especificidade. Ainda que preconizado por vários autores (FITT, 1988; HOWSE; HANCOK, 1988; KOUTEDAKIS; STAVROPOULOS-KALINOGLU; METSIOS, 2005), o treinamento de força muscular não é uma prática regular entre dançarinos dado confirmado neste estudo. Dentre os 34 dançarinos da amostra, apenas cinco dançarinos (14.70%) revelaram fazer uso de carga para o desenvolvimento deste componente. Também a avaliação de força dos membros inferiores a que foi submetido o grupo experimental antes do início da intervenção confirmou a falta desse componente do condicionamento físico.

Este estudo foi baseado na participação voluntária de alunos e dançarinos da Escola de Dança da Universidade Federal da Bahia, da Escola de Dança da Fundação Cultural da Bahia, dos Grupos de Dança do Liceu de Artes e Ofícios, do Sesc e do Balé Folclórico da Bahia.

## **6. Conclusão**

Pode-se concluir que a atividade aplicada ao grupo experimental foi eficaz na redução da intensidade da dor no joelho entre dançarinos com estas características, mas não foi eficaz na incidência da síndrome da dor femoropatelar. Sugere-se que devam ser realizadas investigações quanto à função da mobilidade das articulações que compõem o complexo articular dos membros inferiores, averiguar a importância de um maior controle do alinhamento dos segmentos corporais durante as aulas, como também o papel da utilização de um treinamento de força na prevenção de lesão no joelho entre dançarinos.

## Referências Bibliográficas

ADIRIM, T.; CHENG, T.L. Overview of injuries in the Young athlete. **Sports Med.**, v.33, n.1, p. 75-81, 2003.

ALACA, R. et al. Efficacy of isokinetic exercise on functional capacity and pain in patellofemoral pain syndrome. **Am J Phys Med.** v. 81, n. 11, p. 807-13, Nov. 2002.

ARENDT, Y.; KERSCHBAUMER, F. Injury and overuse pattern in professional ballet dancers. **Z Orthop Ihre Grenzgeb.**, n.141, v.3, p. 349-56, May/June 2003.

ARNHEIM, Daniel. **Dance injuries – their prevention and care.** 2nd. ed. St. Louis: C.V.Mosby, 1980.

BAUMAN, P. A.; SINGSON, Rolando; HAMILTON, W. G. Femoral neck anteversion in ballerinas. **Clin Orthop Related Research**, n.302, p.57-63, 1994.

BERARDI, Gigi. **Finding balance.** New Jersey: Dance Horizons, 1991.

BIZZINI, M. et al. Systematic review of the quality of randomized controlled trials for patellofemoral pain syndrome. **J Orthop Sports Phys Ther.** v. 33, n. 1, p. 4-20, Jan. 2003.

BYHRING, K.; BO, K. Musculoskeletal injuries in the Norwegian national Ballet: a prospective cohort study. **Scand J Med Sci Sports**, v. 12, p. 365-370, 2002.

BLOND, L.; HANSEN, L. Patellofemoral pain syndrome in athletes: a 5.7-year retrospective follow-up study of 250 athletes. **Acta Orthop Belg.**, v.64, n.4, p.393-400, Dec. 1998.

BOLIN, D.J. Evaluation and management of stress fractures in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n. 2, p. 37-42, 2001.

BRONNER, S; OJOFEITIMI, S.; ROSE, D. Injuries in a modern dance company: Effect of comprehensive management on injury incidence and time loss. **Am J Sports Med.**, v.31, n.3, p. 365-74, 2003.

CASSELLA, C.C., et al. Transition dance class – rehabilitation through dance. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 4, p. 139-143, 1999.

CHATFIELD, S. Eletromyographic response of dancers to isokinetic work and select dance movement. **Kinesiology Med for Dan**, v. 16, n. 1, p. 60-82, Fall/Winter, 1993/1994.

CLIPPINGER, Karen. Supplemental strength training for young dancers. **J Dance Med Science**, Andover, v. 2, n. 2, 1998.

CLIPPINGER-ROBERTSON, K. et al. Mechanical and anatomical factors relating to the incidence and etiology of patellofemoral pain in dancers. In: **The dancer as athlete**. Illinois: Human Kinetics, chapter 5, p.52-72, 1986.

CLOUSER, J. The grand-plié: some physiological and ethical considerations. *Impulse*. Illinois, v.2, n.2, p.83-86, 1994.

COPLAN, Julie. Ballet dancer's turn out and its relationship to self-reported injury. *JOSPT*. Baltimore, v.32, n.11, Nov. 2002.

COQUEIRO et al., Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Electromyogr Kinesiol*. May 3; (Epub ahead of print).

CROSSLEY, K.; et al. A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.*, v.11, n.2, p. 103-10, Apr. 2001.  
\_\_\_\_\_. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med.*, v.30, n.6, p. 857-65, Nov-Dec. 2002.

DAVIDSON, K. Patellofemoral pain syndrome. *Am Fam Physician*. v. 15, n.4, p. 768-771, Sep. 1994.

DELAVIER, F. Guia de los Movimientos de Musculación – Descripción Anatómica. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1998.

De HAVEN, K.; DOLAN, W.; MAYER, P. Chondromalacia patellae in athletes. In: NATRI et al., 1998, v. 30, n.11, p.1572-1577.

DORIA FILHO, U. **Introdução à bioestatística: Para simples mortais**. São Paulo: Negócio Editora, 1999.

DOROTKA, R. et al. The patellofemoral pain syndrome in recruits undergoing military training: a prospective two-year follow-up study. **Mil Med.**, v.168, n.4, p.337-40, Apr. 2003.

DOUCETTE, S.A.; GOBLE, E.M. The effect of exercise on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome. **Am J Sports Med.** v. 20, n. 4, p. 434-40, Jul-Aug 1992.

ERIKSSON, Erik. Knee injuries, a major problem in sports medicine: past, present and future. **Annales Chirurgiae et Gynaecologiae**, v. 80, p.116-119, 1991.

EVANS, R.W.; EVANS, R.I.; CARVAJAL, S. Survey of unjuries among West End performers. **Occup Environ Med.** v.55, p. 585-593, 1998.

FITT, Sally S. **Dance Kinesiology**. New York: Schirmer Books, 1988.



FITT, S. S.; MCCLAIN-SMITH, S. Effects of Pilates – based conditioning on strength, alignment, and range of motion in university ballet and modern dance majors. **Kinesiology and Med Dan.**, Pennington, v. 16, n. 1, p. ,1993-94.

FORTIN, S. When dance science and somatic enter the dance technique class. *Kinesiology and Medicine for Dance*. v. 15, n.2, p.88-107, 1993.

GARRICK, J. G. Early identification of musculoskeletal complaints and injuries among female ballet students. **J Dan Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 2, p.80-83, 1999.

GAVA, N. S. Lesões por *overuse* em atletas jovens. **Âmbito Medicina Desportiva**, n.11, p.16-22, 1994.

GHOSSOUB, K. *et al.* Results of long-term rehabilitation in the treatment of patellofemoral syndrome. **J Med Liban.** v. 51, n. 4, p. 198-205, Oct/Dec. 2003.

GILBERT, C. B.; GROSS, M. T.; KLUG, K. B. Relationship between hip external rotation and turnout angle for the five classical ballet position. Baltimore, **JOSPT**, v.27, n.5, p,73-85, May 1998.

GIN, G.H.Van. Contemporary stretching techniques: theory and application. In **The dancer as athlete**. Illinois: Human Kinetics, 1986. chapter 10, p.109-116.

GORDON, L. **Desenho Anatômico**. Lisboa: Editorial Presença, 1979.

GROSSMAN, G. Understanding and controlling turn-out: The biomechanics of poorly controlled turn-out. In: IADMS Conference, 2002.

GUIMARÃES, A. A.; SIMAS, J. N. Lesões no ballet clássico. **Revista da Educação Física/UEM**, v.12, n.2, p.89-96, 2001.

HAMILTON, L.*et al.* Personality, stress, and injuries in professional ballet dancers. **Am J of Sports Med.**, v.17, n. 2, p. 263-67, 1989.

HAMILTON, L.H.; KELLA, J.J.; HAMILTON, W.G. Personality and occupational stress in elite performers. **Med Probl Perform Arts**, v. 10, n.3, p. 86-89, 1995.

HAMILTON, W.G. Foot and ankle injuries in dancers. **Clin Sports Med.**, v.2, n. 3, p. 449-505, 1983.

HARDAKER, W.; ERICKSON, L.; MYERS, M. The Pathogenesis of dance injury. In: **The dancer as athlete**. Illinois: Human Kinetics, chapter 2, p.11-30, 1986.

HAYCOCK C.E.; GILLETT, J.V. Susceptibility of women athlete to injury. Miths vs reality. **JAMA**, v.12, n.2, p.163-65, Jul. 1976.

HEINTJES, E. *et al.* Exercises therapy for patellofemoral pain syndrome. **Cochrane Database Syst Rev.**, n.4, CD003472, 2003.

- HEWETT, T. E. *et al.* The effect of neuromuscular training in the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. **Am J Sports Med.**, v.27, n.6, p. 699-706, Nov-Dec. 1999.
- HOFFMAN, M. Principles of musculoskeletal sports injury rehabilitation. **Wis Med J.**, p.38-48, Dec.1997.
- HOWSE, J.; HANCOCK, S. **Dance technique and injury prevention.** New York: Theatre Arts Books, 1988.
- HUTCHINSON, M.R.; IRELAND, M.L. Knee injuries in female athletes. **Sports Med.**, v.19, n.4, p. 288-302, Apr. 1995.
- IRELAND, M.L. *et al.* Hip strength in females with and without patellofemoral pain. **J Orthop Sports Phys Ther.** v. 33, n.11, p. 671-6, Nov. 2003.
- JENKINSON, D. M.; BOLIN, D. J. Knee overuse injuries in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n.1, p. 17-20, 2001.
- JUHN, M. S. Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. **Am Fam Physician.** v.15, n.4, p.960-65, Feb. 2000.
- KANNUS, P.; NIITTYMAKI, S. Which factors predict outcome in the non-operative treatment of patellofemoral pain syndrome? A prospective follow-up study. **Med Sci Sports Exerc.**, v.26, n.3, p.289-96, Mar. 1994.
- KANNUS, P. *et al.* An outcome study of chronic patellofemoral pain syndrome. Seven-year follow-up of patients in a randomized, controlled trial. **J Bone Joint Surg Am.** V. 81, n. 3. p. 355-63, Mar. 1999.
- KAPANDJI, I.A. **Fisiologia Articular: Esquemas comentados de mecânica humana.** v. II. 5ª edição. São Paulo: Editora Manole, 1987.
- KHAN K. *et al.* Overuse injuries in classical ballet. **Sports Med.**, v.19, n.5, p. 341-57, 1995.
- KLIPSTEIN, A.; BODNAR, A. Femoropatellar pain syndrome-conservative, therapeutic possibilities. **Ther Umsch.**, v.53, n.10, p. 745-51, 1996.
- KOUTEDAKIS, Y. *et al.*, Thigh peak torques and lower-body injuries in dancer. **J Dance Med Sci.**, v. 1, n.1, p. 12-15, 1997.
- KOUTEDAKIS, Y.; STAVROPOULOS-KALINOGLU, A.; METSIOS, G. The significance of muscular strength in dance. **J Dance Med Sci.**, v. 9, n.1, p. 29-34, 2005.
- KRASNOW, D. *et al.* Injury, stress and perfectionism in young dancers and gymnasts. **J Dan Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 2, p. 51-58, 1999.

KUSHNER, S. *et al.* Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. **Am J Sports Med.**, v.18, n.3, May/June 1990.

LABRIER, K.; O'NEILL, D. Patellofemoral stress syndrome. Current Concepts. **Sports Med.**, v.16, n.6, p.449-59, 1993.

LAMATA ITURRIA, M. *et al.* Lesions osteo-musculaires chez les étudiants à l'école de ballet. **Acta Orthopaedica Belgica**, v. 54, n. 4, p. 418-23, 1988.

LAM, P.L., GY, N. Activation of the quadriceps muscle during semi squatting with different knee and hip positions with patients with anterior knee pain. **Am J Phys Med Rehabil.** v. 80, n. 11, p. 804-8, Nov. 2001.

LIEDERBACH, M. Screening for functional capacity in dancers designing standardized, dance-specific injury prevention screening tools. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 1, n. 3, p. 93-106, 1997.

LIEDERBACH, M. General considerations for guiding dance injury rehabilitation. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 74, n. 2, p. 54-65, 2000.

LUKE, A.; MICHELI, L. Management of injuries in the young dancer. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.1, p. 6-15, 2000.

MAHTESON G.O. *et al.* Musculoskeletal injuries associated with physical activity in older adult. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 21, n.4, p.379-85, Aug. 1989.

MARSHALL, P.; HAMILTON, W.G. Cuboid subluxation in ballet dancers. **Am J Sports Med.**, v. 20, n. 2, Mar-Apr, 1992. p.169-75.

McATEE, R. **Alongamento facilitado.** São Paulo: Ed. Manole, 1998.

McCONNEL, J. The management of chondromalacia patellae: Along term solution. **Aust J Physiother.**, v.32, n.4, p. 215-219, 1986.

\_\_\_\_\_. The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. **Clin Sports Med.** v. 21, n. 3, p. 363-8, Jul 2002.

MICHELI, L.J. Dance injuries: The back, hip and pelvis. In: **Science of dance training.** Champaign: human Kinetics, p. 193-208, 1986.

MICHELI, L.J.; E.R. Micheli. Back injuries in dancers. In: **The dancer as athlete.** Champaign: Human Kinetics, p. 91-94, 1986.

MILAN, K. R. Injury in ballet: A review of relevant topics for the physical therapist. **JOSPT**, Baltimore, v. 19, n. 2, p. 121-129, Feb. 1994.

MILGROM, C., *et al.* Patellofemoral pain caused by overactivity. A prospective study of risk factors in infantry recruits. **J Bone Joint Surg Am.** v. 73, n.7, p. 1041-3, Aug. 1991.

MYER, G.D. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. **J Strength Cond Res.** v. 19, n. 1, p.51-60, Feb. 2005.

NATRI, A.; KANNUS, P. ; JÄRVINEN, M. Which factors predict the long- term outcome in cronic patellofemoral pain syndrome? A 7-year prospective follow-up study. **Med Sci Sports Exercise.** v. 30, n.11, p. 1527-1577, 1998.

NILSSON, C. *et al.* The injury panoroma in a Swedish professional ballet company. **Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc.**, v. 9, p. 242-246, 2001.

O'NEILL, D.B., MICHELI, L.J. e WARNER, J.P. Patellofemoral stress. A prospective analysis of exercise treatment in adolescents and adults. **Am J Sports Med**, v. 20, n.2, p.151-6, Mar/Apr 1992.

PEÑA, N. Prevalencia de lesiones en alumnos de la Escuela de Danza de la Universidad Federal de Bahia - Brasil. **Kappa.** Buenos Aires: v.2, n.2, p. 29-32, maio 1999.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: Teoria e prática.** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara-Koogan, 1995.

PETRUCCI, G. L. Prevention and management of dance injuries. **Orthopaedic Nursing**, v. 12, n. 2, p. 52-60, Mar/April 1993.

POTTS, J.C. IRRGANG, James J. Principles of rehabilitation of lower extremities in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n. 2, p. 51-61, 2001.

QUIRK, R. The dancer's knee. In: **The healthy dancer: Dance medicine for dancers.** New Jersey: Princeton Book Co.,. Cap. 8, p.146-187, 1987.

RAMEL, E.; MORITZ, U.; JARNLO, G. Recurrent muskuloskeletal pain in professional ballet dancers in Sweden: A six-year follow-up. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 3, p. 93-100, 1999.

REID, D.C. Prevention of hip and knee injuries in ballet dancers. **Sports Med**, v. 6, n.5, p. 295-307, Nov.1988.

REID, DC. *et al.* Lower extremity flexibility patterns in classical ballet dancer correlation to lateral hip and knee injuries. **Am J Sports Med**, v.15, n.4, p. 347-52, Jul-Aug 1987.

RIETVELD, B. Dance injuries in the older dancer: Comparison with younger dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.1, p.16-19, 2000.

\_\_\_\_\_. Dance injuries in the older dancer: Review of common injuries and prevention. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.1, p.20-22, 2000.

RYAN, A.; STEPHANS, R. **The healthy dancer.** New Jersey: Dance Horizons Book, 1989.

SANMARCO, G. J. The dancer's hip. In: **The healthy dancer**. Pennington: Dance Horizons Book, 1989, p. 189-211.

SANTOS, MILTON. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 12ª edição. Rio de Janeiro – São Paulo: Editora Record, 2005.

SCHNEIDER, F. L.; LABS, K.; WAGNER, S. Chronic patellofemoral pain syndrome: alternatives for cases of therapy resistance. **Knee Surg. Traumatol Arthosc**, v.9, n.5, p.290-5, Sep. 2001.

SCIOSCIA, T.; GIFFIN, R.; FU, F. Knee ligament and meniscal tears in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n. 1, p. 11-15, 2001.

SHELL, Caroline (org). **The dancer as athlete**. Illinois: Human Kinetics, 1986.

SIEV-NER, I. Common overuse injuries of the foot and ankle in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.2, p.49-53, 2000.

SILVER, D.; CAMPBELL, P. Arthroscopic assessment and treatment of dancers' knee injuries. **The physician and sports med.** v. 13, n. 11, p. 75-83, Nov. 1985.

SOHL, P.; BOWLING, A. Injuries to dancers: prevalence, treatment and prevention. **Sports Med**, v. 9, n. 5, p. 317-322, 1990.

SOLOMON, R.; MICHELI, L. Concepts in the prevention of dance injuries. In: **The dancer as athlete**. Champaign: Human Kinetics, chapter 21, p. 201-212, 1986.

SOMOGYI, D. M. Lower leg injuries in dance. **J Dance Med Sci.**, Andover, v.5, n. 1, p. 21-26, 2001.

SPARGER, C. **Anatomy for the dancer**. 5<sup>th</sup>. Edition. London: Whitefriars Press Ltd., 1970.

STRAZZACAPPA, M. Reflexão sobre a formação profissional do artista da dança. In: **Lições de dança 4**. Rio de Janeiro: UniverCidade, p. 175-194, 2004.

STEPHANS, R. The etiology of injuries in ballet. In **The healthy dancer**. New Jersey: Dance Horizons Book, chapter 2, p. 16-50, 1989.

TALLAY, A. *et al.* Prevalence of patellofemoral pain syndrome. Evaluation of the role of biomechanical malalignments and the role of sport activity. **Orv Hetil.** v.145, n.41, p. 2093-101, 2004.

TEITZ, C. C. Hip and knee injuries in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.1, p. 23-29, 2000.

\_\_\_\_\_. First aid, immediate care, and rehabilitation of knee and ankle injuries in dancers and athletes. In: **The dancer as athlete**. Champaign: Human Kinetics, chapter 6, p.73-82, 1986.

THACKER, S.B. *et al.* Prevention of knee injuries in sports. A systematic review of the literature. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 43, n. 2, p.165-79, Jun. 2003.

THOMEÉ, P.; THOMEÉ, R.; KARLSSON, J. Patellofemoral pain syndrome: pain, coping strategies and degree of well-being. **Scand J Med Sci Sports**, v. 12, p. 276-281, 2002.

THOMEÉ, R.; AUGSTSSON, J.; KARLSSON, J. Patellofemoral pain syndrome: A review of current issues. **Sports Med**. v. 28, n. 4, p. 245-62, Oct. 1999.

THOMEÉ, R. *et al.* Patellofemoral pain syndrome in young women. I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. **Scand J Med Sci Sports**; v. 5, n.4, p.237-44 , Aug. 1995.

THOMEÉ, R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young woman. **Phys Ther**. v. 77, n. 12, p. 1690-703, Dec. 1997.

THOMEÉ, R. *et al.* Patellofemoral pain syndrome in young women. II. Muscle function in patients and healthy controls. **Scand J Med Sci Sports**. v.5, n. 4, p. 245-51, Aug. 1995.

TREPMAN, E. The treatment and rehabilitation of dance injuries. **J Dance Med Sci.**, Andover, v.4, n. 1, p. 5-7, 2000.

WAINWRIGHT, S.; WILLIAMS, C.; TURNER, B. Fractured identities: injury and the balletic body. *Journal for the Social Study of Health, Illness and Medicine*. London: v.9, n.1, p. 49-66, 2005.

WATKINS, A.; CLARKSON, P. **Dancing longer, dancing stronger**. New Jersey: Princeton Book, 1990.

WEIKER, G. Dance injuries: The knee, ankle and foot. In: **Science of dance training**. Champaign: Human Kinetics, chapter 9, p.147-192

WESTBLAD, P.; TSAI-FELLANDER, L.; JOHANSSON, C. Eccentric and concentric knee extensor muscle performance in professional ballet dancers. **Clin L Sport Med.**, v. 5, n. 1, p.48-52, 1995.

WHO Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. **WHO** technical report series, n.854. Geneva: WHO, 1995.

WIESLER, E.R.*et al.* Ankle flexibility and injury patterns in dancers. **Am J of Sports Med.**, v.24, n.6, p.754-7, Nov-Dec 1996.

WINSLOW, J.; YODER, E. Patellofemoral pain in female ballet dancers: correlation with iliotibial band tightness and tibial external rotation. **J Orthop Sports Phys Ther.**, n.22, v.1, p.18-21, Jul. 1995.

WITVROUW, Erik *et al.* Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. **Am J of Sports Med.**, v. 28, n.4, p.480-89, 2000.

WITVROUW, Erik *et al.* Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. **Am J of Sports Med.**, v.28, n. 5, p.687-95, 2000.

WITVROUW, Erik *et al.* Which factors predict outcome in the treatment program of anterior knee pain? **Scand J Sci Sports.** V. 12, n. 1, p. 40-6, Feb. 2002.

WIESLER, E.R.*et al.* Ankle flexibility and injury patterns in dancers. **Am J of Sports Med.**, v.24, n.6, p.754-7, Nov-Dec 1996.

WRIGHT, Stuart. **Dancer's guide to injuries of the lower extremity.** New York: Cornwall Books, 1985.

VINCENT, L.M. **The dancer's book of health.** 6.ed. New York: Andrew's & McMeel, 1982.

## ANEXO I

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE DANÇA E ESCOLA DE TEATRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES CÊNICAS

### Questionário nº 1

Prevalência, incidência e intensidade de SDFP entre dançarinos.

#### 1. Dados Pessoais

Nome..... Data.....

Telefone.....e-mail .....

Idade..... Peso..... Altura:.....

Sexo: M( ) F( )

#### 2. Favor, assinale seu grau de escolaridade:

1º grau completo .....

1º grau incompleto .....

2º grau completo .....

2º grau incompleto .....

3º grau completo .....

3º grau incompleto .....

#### 3. Atualmente você está com dor no joelho?

não..... sim.....

4. Marque, na escala de dor, a intensidade da mesma, sendo que zero corresponde a estar sem dor e 10 sendo a dor máxima suportável:

0 ..... 1 ..... 2 ..... 3.... 4 ..... 5 ..... 6 ..... 7 ..... 8 .....9 ..... 10 .....

Muito obrigado pela sua colaboração!



## ANEXO II

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE DANÇA E ESCOLA DE TEATRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES CÊNICAS

### Questionário nº 2

Caracterização da amostra

Nome..... 2.Data.....

Escola de Dança em que estuda.....e/ou Grupo de Dança.....

1. Com que idade você começou suas aulas de dança? .....anos
2. Qual o tipo de aulas que você fazia quando começou a dançar?  
balé....; afro.....; moderno.....; capoeira.....; jazz.....; outros.....;  
especifique.....
3. Quantas horas por semana você pratica as seguintes técnicas corporais:  
dança moderna..... h; balé..... h; jazz .... h; afro .... h; capoeira .... h;  
outros .... ; especifique ..... ; não participo de aulas de dança  
no momento .....
4. Quantas horas por semana você pratica as seguintes atividades:  
flexibilidade (alongamento).....h.; aeróbio (correr/bicicleta) ....h; força  
muscular (peso) .....h; todos .....h; nenhum .....
5. Quantas horas de ensaio por semana você tem no grupo? ..... horas

Se atualmente você **está com dor no joelho**, favor continuar o questionário. Caso você não esteja com dor no joelho, acabou aqui. Obrigada pela sua colaboração.

6. A dor é em: um joelho ..... ambos os joelhos .....

7. A dor lhe impede de fazer aula? não ..... sim .....

8. Em qual destas aulas seu joelho dói mais (marque **uma só** opção)?  
dança moderno .....; balé .....; afro .....; jazz .....; capoeira .....; nenhuma  
.....; todas ....; outros.....; especifique .....

9. Você já consultou um médico por causa desta dor?  
não ..... sim .....

Muito obrigado pela sua colaboração!

### **ANEXO III**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE DANÇA E ESCOLA DE TEATRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES CÊNICAS

### **Questionário nº 3**

Educativo-preventivo

Nome.....

Data.....

1. Você utiliza carga no seu condicionamento?

não ..... sim .....

2. Quando você está com dor no joelho, você faz uso de gelo?

não ..... sim ....

3. Você acredita que um alinhamento inadequado pode provocar dor no joelho?

não ..... sim ....

4. Você acredita que pular no chão duro pode provocar dor no joelho?

não ..... sim ....

5. Você acredita que repetir muitas vezes um movimento mal alinhado pode provocar dor no joelho?

não ..... sim ....

Muito obrigado pela sua colaboração!

## ANEXO IV

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE DANÇA E ESCOLA DE TEATRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES CÊNICAS

### Questionário nº 4

Auto-avaliação pós-intervenção

Nome.....  
Telefone..... Data.....

Você acabou de participar de um programa de treinamento neuromuscular condicionamento físico com carga. Gostaria que fizesse uma avaliação de como este interferiu no seu movimento, respondendo as seguintes questões:

1. Você acha que o condicionamento físico modificou seu:

1.1 Desempenho nas aulas de dança (afro, dança moderna, capoeira, balé, outros)? não..... sim.....

Justifique .....

1.2 Equilíbrio/estabilidade?

não..... sim .....

2. Você acha que:

2.1 Sua perna ficou mais **forte** (leve)?

não..... sim .....

2.2 Mudou a **atenção** com que você realiza o movimento?

não .... sim ....

2.3 Houve **mais alguma modificação** que você, seu corpo tenha percebido com este condicionamento?

não..... sim .....

Qual foi?.....

3. Você sente algum **inconveniente** com este tipo de condicionamento?

não..... sim .....

4. Você se sente **motivado** a continuar sozinho este treinamento?

não ..... sim .....

5. Você se sente **seguro** em continuar o treinamento sozinho?

não ..... sim .....

Muito obrigado pela sua colaboração!

## **ANEXO V**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE DANÇA E ESCOLA DE TEATRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES CÊNICAS

### Consentimento de aprovação

Eu, ....., abaixo-assinado, fui informado sobre o objetivo da presente intervenção, sobre os eventuais inconvenientes e seus benefícios.

Pelo presente, dou meu consentimento para participar livremente e de maneira espontânea. Fui informado sobre o direito que tenho de abandonar a experiência em qualquer momento.

Salvador,

Assinatura

Confirmo que expliquei a natureza do presente estudo à pessoa citada acima e de haver obtido seu consentimento.

Salvador,

Assinatura

## **6. Uma cartografia das lesões na dança**

Ao abordar o panorama das lesões decorrentes da prática dos diferentes treinamentos corporais utilizados por dançarinos, através de livros especializados e de pesquisas publicadas em bibliotecas virtuais, nos últimos 20 anos, nos deparamos com um número importante de publicações que fazem referência ao tema. Poderíamos dizer, sem muito errar, que a área da saúde é uma das que têm muito contribuído com estudos sobre o corpo e o movimento entre dançarinos (Bireme, Medline). Estes trabalhos revelam, por exemplo: quais as regiões do corpo que sofrem de lesões e com que frequência estas podem se repetir na vida do dançarino; o tipo de lesão que caracteriza cada região e a estrutura que é mais comprometida; a origem, assim como os principais sinais e sintomas que as caracterizam; as ações que costumam ser adotadas para mitigar os sintomas e voltar à atividade e uma tentativa de planejamento para adotar estratégias preventivas.

O objetivo desta cartografia foi identificar e caracterizar as lesões mais frequentes entre dançarinos, comparando os dados gerados através de estudos observacionais e epidemiológicos das lesões na Escola de Dança da UFBA com os divulgados pela literatura internacional.

### **Olhando para o tema**

Um levantamento bibliográfico destinado a definir e classificar uma lesão entre dançarinos revelou que parâmetros diferentes costumam ser utilizados. Há uma tendência de se registrarem só as lesões de maior gravidade e ignorar as menos graves. Como exemplo, pode-se citar o estudo de Bronner e Brownstein (2003) que revelou um baixo índice de lesões entre dançarinos da Broadway, por ter definido lesão, como

ausência ao trabalho. No entanto, é consenso entre estes profissionais que dançar e ensaiar com dor faz parte da vida desta população. Sendo assim, o parâmetro laboral não parece ser o mais apropriado para definir lesões nesta população.

Alguns autores classificam as lesões segundo a forma de início em rápidas ou violentas e em lentas ou graduais. Resultados de um estudo de prevalência, em que participaram 183 dançarinos e estudantes de dança da cidade de Salvador, revelou que 29% das lesões no joelho tiveram um início rápido ou violento, enquanto 71% tiveram seu início gradual e insidioso. Relatos na literatura confirmam este resultado. Solomon e Micheli (1986), num estudo de prevalência de lesões entre 164 dançarinos, com idade média de 25.5 anos, identificaram 32% de lesões de origem violento e 68% de lesões de aparecimento gradual.

Outra forma de classificar as lesões é segundo o tempo de permanência dos sintomas em agudas ou crônicas. As lesões agudas podem ser originadas por traumas, como um choque contra outro corpo, contra o chão, ou por solicitação violenta da estrutura musculofascial ou articular. As lesões agudas podem se tornar crônicas caso o dançarino não respeite os limites funcionais associados a elas e não se submeta a uma orientação adequada. Entre dançarinos mais experientes as lesões agudas são raras.

As lesões crônicas são as mais freqüentes entre dançarinos. Estas podem instalar-se cedo em suas vidas, como assinala um estudo entre profissionais na Austrália, que revelou que, antes de atingir a idade de 18 anos, 52% da amostra já sofriam lesões crônicas (GEEVES, In: RAMEL; MORITZ e JARNLO, 1999). As lesões crônicas são, frequentemente, resultantes de uma sobrecarga mecânica repetida, aliada a um período de tempo insuficiente para que ocorra a recuperação do sistema.



## **Pode algum estilo de dança promover mais lesões?**

A literatura especializada assinala que a maioria dos profissionais e estudantes relata já ter sofrido alguma lesão relacionada à atividade e que estas estão localizadas, geralmente, nos membros inferiores. No **Quadro 2** vemos que diferentes estilos de dança, não influenciam, significativamente, sobre a predominância de lesões de alguma região em relação à outra, com exceção da região do pé/tornozelo, mais freqüente entre bailarinas e a articulação do joelho entre dançarinos.

## **O que pode provocar uma lesão**

Nos últimos anos, pesquisadores têm assinalado vários fatores que afetam os níveis de desempenho técnico dos dançarinos e suas predisposições para gerar lesões. Estas pesquisas enfatizam que as estruturas são afetadas em função da forma de execução, da quantidade e da especificidade do movimento, destacando-se: alinhamento inadequado, movimentos repetitivos, falta de condicionamento físico, movimentos que extrapolam as amplitudes “normais” das articulações envolvidas e fadiga.

Por outro lado, observando o nível de estresse relacionado ao treinamento dos bailarinos de duas grandes companhias de balé americanas, Hamilton e colaboradores (1989), concluíram que a busca contínua pelo aperfeiçoamento técnico, que é uma das qualidades necessárias para que o bailarino seja bem sucedido profissionalmente, pode levar a um histórico de lesões crônicas.

Autores	Estilo e nível	Pé e tornozelo	Joelho	Perna tibia	Quadril	Coluna lombar	Coluna torácica e cervical	Outros
Quirk (1984)	Balé	42.4%	17.3%	7.5%	8.6%	8.5%		11.4%
Liederbach (1985)	Misto Balé	48.8%	7.4%	18.4%	7.0%	14.5%		
Solomon e Micheli (1986)	Profissional Dança Moderna 3º grau e Profissional	26.6%	20.1%	7.0%	11.3%	15.3%	14.5%	
Garrick (1993)	Balé	36.2%	6.8%			23%		
Wiesler <i>et al.</i> (1996)	Profissional Balé (101) Moderno (47) Estudantes	52%	18%		20%			
Krasnow (1999)	Balé	27%	22%		30%	12%	5%	
Krasnow <i>et al.</i> (1999)	Adolescentes Moderno Adolescentes	26%	24%		10%	21%	8%	11%
Garrick (1999)	Balé Pré-profissional Adolescentes	48.5%	16.5%	14.4%	8.2%	4.6%		5.1%
Peña e Leite (1999)	Moderno	39.3%	27.1%	6.7	40.8%	15.7%	4.4%	
Rietveld (2000)	3º grau Balé, Jazz e Moderno (Professores, dançarinos, aposentados)	31%	25%		15%	18% coluna (s/especificação)		7%
Nilsson, <i>et al.</i> (2001)	Balé Profissional	54%	11%	2.8%	3.8%	17.9	7.2%	

Quadro 2: Relação das articulações mais atingidas por lesões de acordo com levantamento bibliográfico.

Na nossa prática podemos observar o pouco interesse no condicionamento físico entre os dançarinos, sendo a falta da força muscular e o treinamento aeróbio os que mais chamam a atenção. Esta observação foi confirmada ao caracterizar uma amostra de dançarinos e estudantes de dança da cidade de Salvador, em que apenas 20.21% da

amostra revelaram desenvolver um condicionamento específico para força muscular e 16.5% para o condicionamento aeróbio. A falta de condicionamento físico é também comum entre dançarinos profissionais, como revelam Scioscia, Giffin e Fu (2001), afirmando que este raramente corresponde às demandas físicas a que estão expostos.

Quando o estar “fora de forma” vem aliado ao excesso de trabalho e ao cansaço do final do semestre, como se observa entre os estudantes da Escola de Dança, aumenta o número de queixas, incômodos e de lesões. Sabe-se que as lesões relacionadas à dança ocorrem com mais frequência no final dos ensaios ou ao final de temporadas de apresentações, quando os dançarinos estão fisicamente cansados (KOUTEDAKIS *et al.*, 1997).

Para Potts e Irrgang (2001, p.59) “a lesão na dança está intimamente relacionada à utilização de uma biomecânica inadequada”. Como exemplo, Ryan e Stephens (1989) relatam que “forçar o pé para tentar obter um maior *en dehors* é provavelmente um dos erros mais graves que o dançarino pode cometer”. Na nossa prática, verifica-se como é verdadeira esta afirmação.

Segundo alguns autores (RAMEL; MORITZ e JARNLO, 1999; GARRICK, 1999; LUKE e MICHELI, 2000; JENKINSON, *et al.*, 2001; NILSSON, *et al.*, 2001; BYHRING e BO, 2002; COPLAN, 2002), os dançarinos atribuem as lesões à: falta de especificidade no treinamento, fadiga, coreografias de difícil execução, aquecimento inadequado, falta de um condicionamento físico para enfrentar as temporadas de espetáculo, avultado cronograma de ensaios e apresentações, e ao ensino inadequado das técnicas. BYHRING e BO (2002), num estudo realizado entre bailarinos do Balé Nacional Norueguês, revelaram a preocupação destes com o condicionamento físico, desde quando, este ainda é baseado num treinamento tradicional. Wainwright, Williams e Turner (2005),

observaram que os bailarinos do Balé Real de Londres relataram que apesar de uma melhora no seu desempenho “atletico” por conta da melhoria nas condições de trabalho, eles reconhecem que as coreografias contemporâneas requerem desafios físicos extremos, o que provavelmente favorece o encurtamento da carreira artística.

A seguir, apresentaremos uma descrição dos movimentos nas regiões do pé, tornozelo, joelho, quadril, coluna e membros superiores. Caracterizaremos o tipo de lesão em cada região e aportaremos dados epidemiológicos para ilustrar sua freqüência.

### **6.1 Mobilidade no complexo do pé e do tornozelo. Freqüência e mecanismo das lesões**

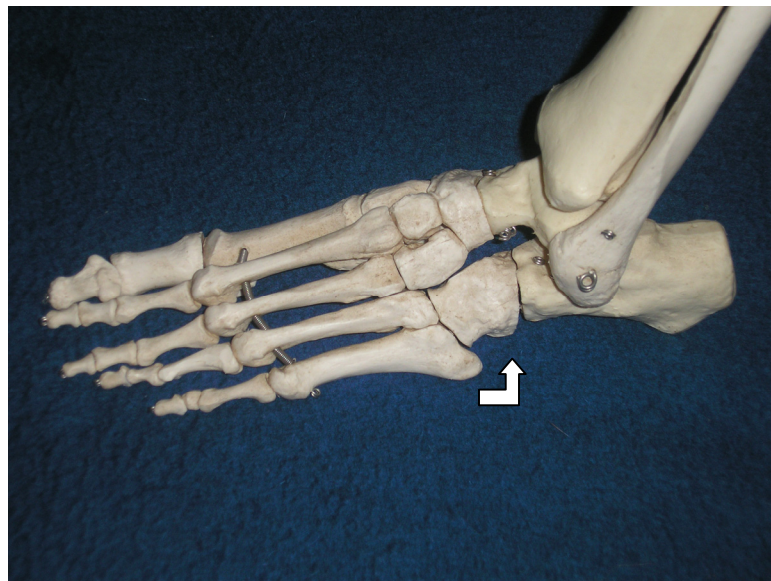


Figura 35: Ossos do pé (cubóide indicado) e do tornozelo.

### 6.1.1 Mobilidade

A articulação do tornozelo ou tíbio-társica (Figura 35), articulação distal do membro inferior, possui um grau de liberdade de movimento, no plano sagital: flexão ou flexão dorsal - movimento que aproxima o dorso do pé da face anterior da perna e extensão - afasta o dorso do pé da face anterior da perna, enquanto que o pé tende a se tornar uma extensão da perna, como no *tendu* (Figura 36).

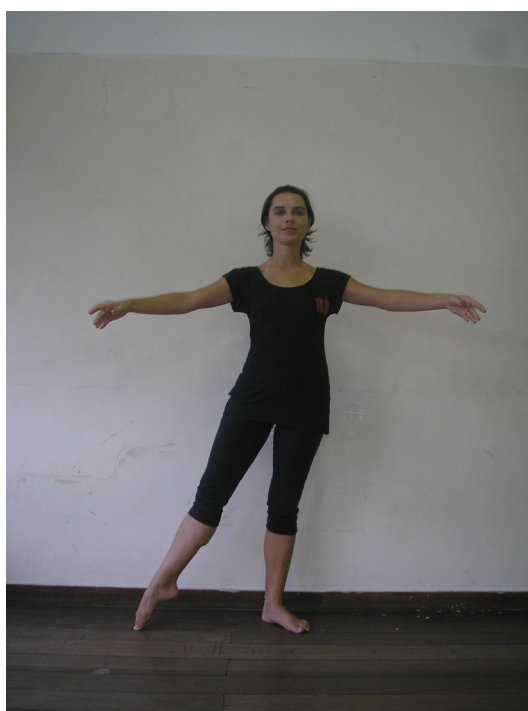


Figura 36: *Tendu a la second* .

### 6.1.2 Frequência das lesões

O complexo pé/tornozelo é o mais atingido por lesões entre as bailarinas, constituindo 27% a 54% das lesões entre esta população e de 26% a 39.3% entre dançarinos (GARRICK, 1993; KRASNOW *et al.*, 1999; WIESLER *et al.*, 1996; GARRICK, 1999; PEÑA e LEITE, 1999; RIETVELD, 2000; NILSSON, *et al.*, 2001; BYHRING e BO, 2002). Dados gerados na Escola de

Dança – UFBA (PEÑA e LEITE,1999) verificaram 29.3% lesões no pé e 9% no tornozelo, todas estas localizadas no tecido conjuntivo.

### **6.1.3 Lesões**

As lesões mais freqüentes da região são: a tendinite Aquiliana e do flexor longo do hálux, a fascitis plantar, as entorses, a sub-luxação do cubóide, a síndrome de choque anterior e/ou posterior, as metatarsalgias e o hálux valgo.

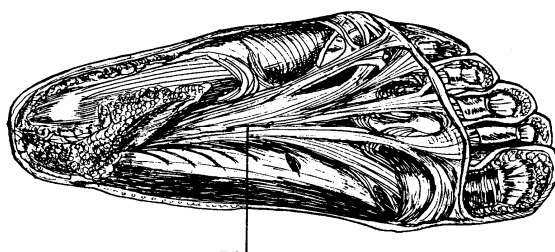
A *tendinite Aquiliana* é caracterizada por uma inflamação localizada na parte posterior do tornozelo. O surgimento da dor pode ser lento e gradual. Em alguns casos a lesão pode evoluir até provocar o rompimento do tendão. Esta lesão é freqüente entre dançarinos, geralmente resultado de uma combinação de fatores estruturais e técnicos. Estruturas que apresentam hiper-extensão do joelho, eversão do pé, tríceps sural encurtado, tornozelo valgo, pé cavo e pé plano, associam-se à tendinite. Têcnicamente, não apoiar o calcanhar no chão na volta ao solo após saltos contribuem para esta condição. Fatores externos, tais como a qualidade de absorção da superfície de choque do pé no chão, devem também ser observados. A lesão traumática, que geralmente envolve o rompimento do tendão, é rara entre esta população.

A *tendinite do flexor longo do hálux* é uma lesão tão freqüente entre bailarinos, que ganhou o apelido de “tendinite do dançarino”. Entre os fatores que mais contribuem para esta condição, destacam-se: o movimento chamado de “meia-ponta” ou *demi-point* (Figura 37), quando realizado com uma inversão do pé e quando o dançarino realiza o *demi-plié* acompanhado de uma pronação do pé, situação geralmente ocasionada por um *en dehors* que extrapola as possibilidades anatômicas do ângulo de anterversão do colo femoral.



Figura 37 - *Demi-point*

A *fascitis plantar* é outra lesão freqüente na região do pé. A fascia plantar (Figura 38) é uma grossa banda formada por tecido conjuntivo denso, localizada na porção profunda da planta do pé, que se estende do calcâneo até a base dos cinco metatarsos. Ela é responsável pela manutenção do arco interno do pé. Quando se inflama produz dor na sua inserção no calcâneo e ao longo do arco interno do pé. Fatores que favorecem a ocorrência dessa condição incluem: tornozelo valgo, aterrissar dos saltos nas pontas dos pés, encurtamento do tríceps sural e prolongados ensaios em superfícies que não absorvem o impacto.



Fascia plantar

Figura 38: Fascia plantar (WRIGHT, 1985, p.111).

As *entorses por inversão* podem ocorrer em circunstâncias relacionadas ou não, à dança. A lesão atinge os ligamentos laterais e a cápsula articular do tornozelo, causando edema e inchaço, principalmente na região do maléolo externo. É extremamente doloroso e deixa o tornozelo instável.

A *sub-luxação do cubóide* (Figura 36) ou “*cubóide baixo*” é uma condição comum entre dançarinos. Os sintomas incluem dor na parte lateral do ante-pé e dificuldade em subir na “meia-ponta”. Há uma redução na amplitude da flexão e da extensão do tornozelo. O dançarino sente algo espetar a planta do pé.

*Síndrome do choque anterior e/ou posterior* - amplitudes extremas de flexão e da extensão do tornozelo, requisitos utilizados no treinamento do dançarino, podem conduzir à síndrome do choque, envolvendo aspectos anteriores (Figura 39) ou posteriores (Figura 40) da articulação do tornozelo.

A *síndrome de choque anterior* é causada por um impedimento localizado na parte ântero-medial da articulação do tornozelo, como por exemplo no *demi-plié*, que é uma posição que requer uma flexão máxima, como também na aterrissagem dos saltos, quando então, acontece o choque entre a borda anterior da tíbia e o topo da parte frontal do astrágalo. Repetidos traumas podem favorecer o desenvolvimento de uma formação óssea nessa região, que conduz a uma condição dolorosa, que limita a amplitude da flexão do tornozelo. Esta condição não deve ser confundida com um encurtamento do tendão do tríceps sural.



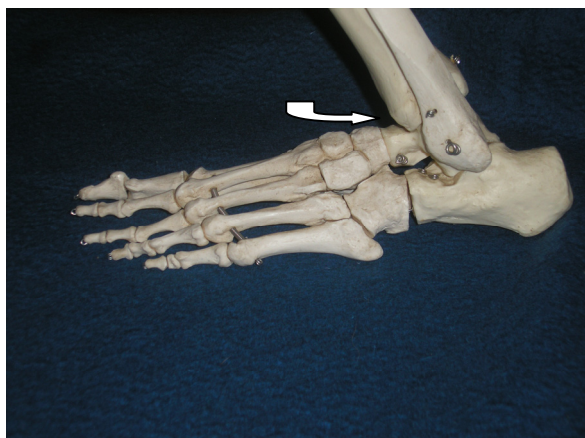


Figura 39: Choque anterior entre o astrágalo e a tibia.

A *síndrome de choque posterior* é ocasionada por um impedimento posterior. A dor geralmente se apresenta quando se realiza uma extensão máxima dessa articulação, como no *demi-point* ou nos saltos. Esta condição pode ser causada pelo osso trígono, que é uma variação anatômica normal, que pode ser uma protuberância na porção pósteromedial do astrágalo, ou, às vezes, um osso separado. Geralmente, não afeta os tecidos adjacentes. No entanto, entre indivíduos que executam a extensão do tornozelo como no *tendu*, por exemplo, e especialmente, bailarinos que o fazem numa amplitude máxima, repetitivamente, o osso é comprimido entre o calcâneo e a tibia, o que limita a amplitude do movimento, podendo resultar em dor.

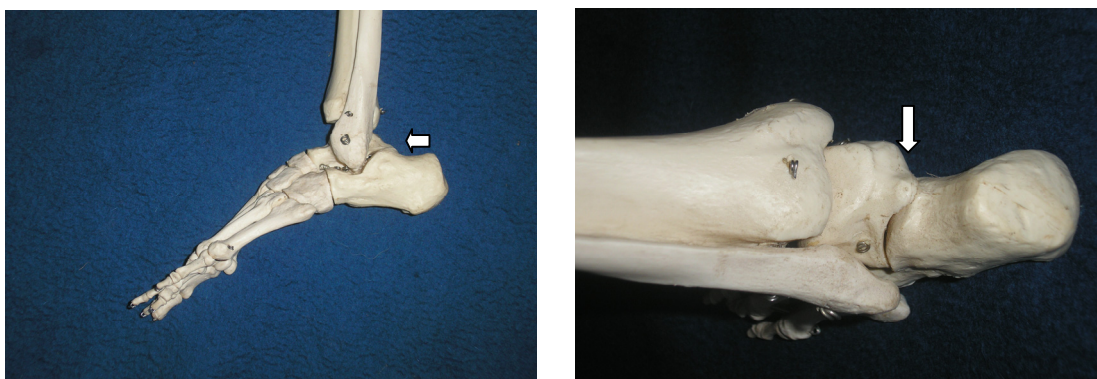


Figura 40: Os *trigono* e o impedimento posterior.

*Metatarsalgia* é um termo geral para descrever a dor no antepé, especialmente na cabeça dos metatarsos. A dor pode estar associada a problemas estruturais ou ser causada por estes, como no caso de um arco excessivamente alto (pé cavo). Também saltos repetitivos, num chão duro, podem levar a esta condição.

O *hálux valgo*, mais conhecido como joanete (Figura 41), é muito comum entre bailarinas, no entanto, existe uma predisposição genética para esta condição. Estudos relatam que a incidência de joanete entre dançarinos não difere da população em geral. Anatomicamente apresenta-se como um deslocamento lateral do hálux, que é empurrado para o segundo dedo e um deslocamento medial do primeiro metatarso, provocando uma deformação em valgo. Tentar um *en dehors* além dos limites anatômicos do ângulo de anteversão do colo femoral pode contribuir para esta condição, assim como a utilização da sapatilha de ponta.

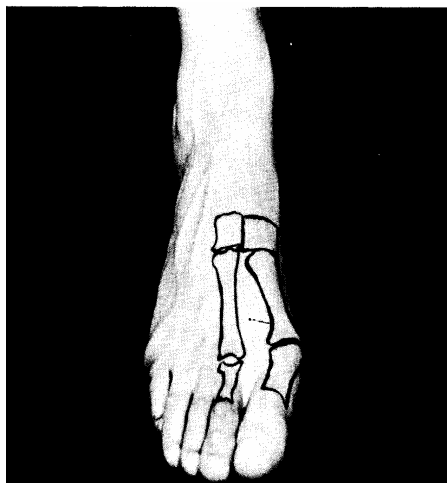


Figura 41: Hálux valgo (WRIGHT, (1985, p. 51)

## **6.2 A mobilidade na região do joelho e da tíbia. Frequência e mecanismo das lesões.**

### **6.2.1 Mobilidade**

O joelho (Figura 42), articulação intermediária do membro inferior, é principalmente uma articulação de um grau de liberdade, no plano sagital: flexão/extensão. No entanto, quando ele está flexionado, comporta um segundo grau de liberdade - a rotação (interna e externa), sobre o eixo longitudinal da perna. É uma articulação estável devido aos seus fortes ligamentos e ao efeito protetor dos músculos que controlam os seus movimentos. Também apresenta grande mobilidade, necessária à corrida e à orientação adequada do pé em relação às desigualdades do terreno.



Figura 42: Articulação do joelho.

O joelho é uma das três principais articulações do membro inferior, transmitindo a carga entre o peso do corpo e o chão. Em conjunto com o tornozelo e o quadril, o joelho ajuda a amortecer o choque nas corridas e

nos saltos, como também permite executar complexos movimentos de perna.

### **6.2.2 Frequência das lesões**

É uma articulação muito propensa a lesões devido a sua mobilidade e da variedade de tensões a que é submetida. Durante a flexão, posição de instabilidade, o joelho está exposto às lesões ligamentares e meniscais. Já na extensão ele é mais vulnerável às fraturas articulares e às rupturas ligamentares.

A frequência das queixas no joelho entre dançarinos e bailarinos é muito alta, oscilando entre 14 e 36% (REID, 1988; GARRICK, 1993; KRASNOW *et al.*, 1999; WIESLER *et al.*, 1996; GARRICK, 1999; PEÑA e LEITE, 1999; RIETVELD, 2000; NILSSON, *et al.*, 2001; COPLAN, 2002). É a região anatômica mais afetada entre os dançarinos, sendo esta dor freqüentemente associada ao treinamento, ensaios e apresentações (RYAN e STEPHENS, 1989; LIEDERBACH, 2000; JENKINSON; DELMAS e BOLIN, 2001; BYHRING e BO, 2002). Os incômodos no joelho também são freqüentes entre estudantes da Escola de Dança. Um questionário epidemiológico, que buscou dados sobre dor no joelho entre esta população, revelou que 37.87% apresentavam esta condição (LEITE, 2005).

### **6.2.3 As lesões**

As queixas mais freqüentes da região são: a dor femoropatelar inespecífica; a tendinite patelar; a condromalácia da patela; a distensão do quadríceps e a tibia dolorida.

*A dor femoropatelar inespecífica ou síndrome da dor femoropatelar é mencionada como a queixa mais freqüente entre dançarinos. Trata-se de um incômodo localizado na região anterior do joelho. Esta condição se apresenta durante ou após a atividade física, e, particularmente, na*

execução do *demi-plié* e do *grand-plié* (Figura 43), ao descer escadas, nos saltos ou quando se fica muito tempo sentado com os joelhos flexionados.



Figura 43: *grand-plié* na 1ª posição.

A *tendinite do tendão patelar* (Figura 44) se manifesta através de dor na porção posterior da patela, principalmente durante execução do *grand-plié* e na volta ao solo após os saltos. A tendinite patelar envolve edema e aderência entre o tendão e a fascia. Entre dançarinos jovens a tendinite patelar pode estar associada à condição conhecida como enfermidade Osgood-Schlatter, que é uma inflamação da epífise de crescimento, localizada próxima à inserção do tendão patelar na tuberosidade da tíbia.



Figura 44: Tendão patelar.

*Tendinite do poplíteo* - o poplíteo é um pequeno músculo localizado na parte posterior do joelho, e seu tendão contorna a articulação, inserindo-se na face posterior do fêmur. Além de ajudar na flexão do joelho, ele roda a tíbia medialmente em relação ao fêmur. Seu tendão sofre tensões nos movimentos bruscos de torção que podem levar ao quadro de inflamação. A dor é sentida na inserção, no entanto, pode haver incômodo no compartimento póstero-lateral da articulação.

A *condromalácia* é um processo degenerativo da cartilagem articular da patela. Ainda que sua exata causa seja desconhecida, é considerada uma lesão provocada por excesso de uso, sendo portanto freqüente entre dançarinos. Alguns fatores que contribuem para sua ocorrência incluem: traumatismo progressivo e insidioso; desequilíbrio da articulação femoropatelar, que provoca alterações de pressão nas facetas articulares; e hiper-extensão do joelho, que leva a cápsula articular e os ligamentos posteriores da articulação a uma condição de estresse. A condromalácia se manifesta através de dor na porção posterior da patela nos últimos 15°

de extensão do joelho, ao subir escadas, e depois de ficar muito tempo sentado com os joelhos flexionados.

*Distensão do quadríceps* (Figura 45) - formado pelos músculos: reto femoral (bi-articular); vasto medial, vasto intermédio e vasto lateral (mono-articulares), é responsável pela extensão do joelho. A solicitação de uma contração estática de certa duração ou uma contração violenta pode ser responsável por uma distensão deste grupamento muscular.

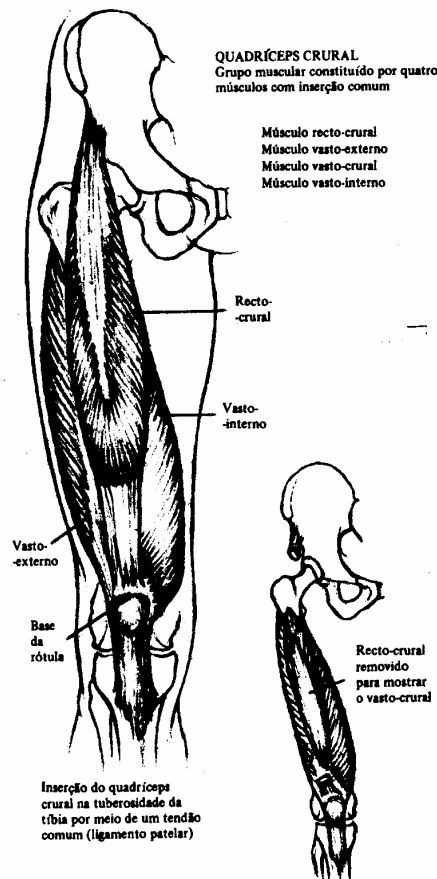


Figura 45: Músculo quadríceps (GORDON, 1976, p.101).

*Lesão dos meniscos* - os meniscos (Figura 44) são anéis fibro-cartilaginosos situados na superfície articular proximal da tíbia, têm a forma de uma meia-lua e são mais espessos na borda externa. Têm a



função de aumentar a congruência das superfícies articulares do fêmur e da tíbia. Auxiliam ainda na absorção dos choques e na transmissão da carga, enquanto aumentam a estabilidade da articulação do joelho. As lesões no menisco vão desde um rompimento parcial ao rompimento total, este último não muito comum entre dançarinos. Rodar o joelho lateralmente na tentativa de aumentar o *en dehors*, manobra utilizada por dançarinos nas aulas de balé, favorece esta condição. O rompimento do menisco é acompanhado de uma restrição do movimento nessa articulação.

*Tibia dolorida* - há muita controvérsia quanto à terminologia utilizada para descrever a dor na porção anterior da tíbia que incluem: tibia dolorida (*shin splint*), síndrome do compartimento anterior e periostite. A lesão pode envolver o tecido mole (membrana interóssea), o osso, o periósteo, podendo também haver um comprometimento vascular. A ocorrência da tibia dolorida, está freqüentemente associada a saltos repetidos e corridas prolongadas.

### **6.3 A mobilidade na região do quadril. Frequência e mecanismo das lesões.**

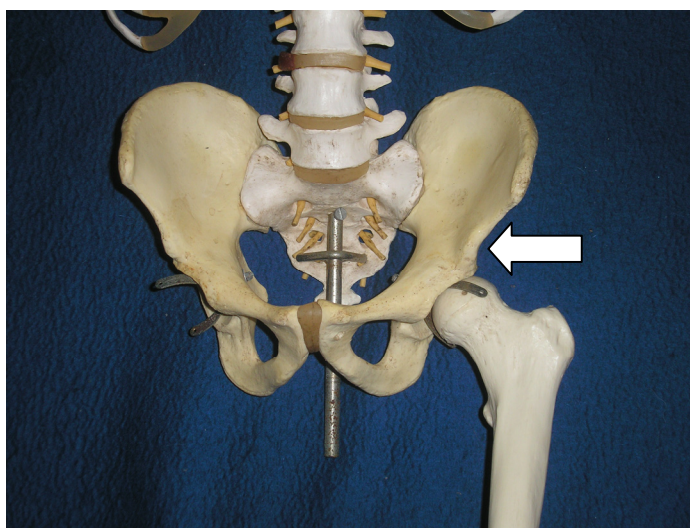


Figura 46: Articulação do quadril e a sacraliaca



### 6.3.1 Mobilidade

O quadril (Figura 46), articulação proximal do membro inferior, tem a função de orientar a perna nas diferentes direções no espaço. O controle dessa articulação é crucial para manter o equilíbrio entre o tronco e os membros inferiores e para a manutenção de uma técnica de dança adequada.

A articulação do quadril possui três graus de liberdade: no plano sagital, permite o movimento de flexão, que aproxima a face anterior da perna à pelve e o movimento de extensão, que leva a perna na direção posterior; no plano frontal, permite o movimento de abdução, que afasta a perna lateralmente e o movimento de adução que aproxima a perna medialmente; e, no plano transversal, permite o movimento de rotação externa (*en dehors*), que roda a perna lateralmente e de rotação interna, que roda a perna medialmente.

O *en dehors* acontece nessa articulação e sua amplitude depende de fatores que incluem: o ângulo de anteversão do colo femoral, a plasticidade capsular e ligamentar e a flexibilidade da unidade músculo-tendínea. Deve-se ressaltar que o ângulo de anteversão do colo femoral tem um papel preponderante na amplitude do *en dehors*. Normalmente este ângulo pode variar entre 25° e 28°. Os indivíduos que apresentam um ângulo próximo a 28°, o *en dehors* estará facilitado. No entanto, os que apresentam um ângulo menor, terão um *en dehors* pouco satisfatório para o “ideal” exigido pela técnica do balé. Vale ainda ressaltar que, a possibilidade de modificação deste ângulo depois dos dez anos de idade é nulo, desde quando os processos hormonais presentes nessa idade impedem a modificação da estrutura. Muitas vezes o desconhecimento desta realidade, acompanhada das exigências do estudante para satisfazer as demandas da técnica, acabam provocando lesões severas como é o caso da tendinite do flexor longo do hálux, descrita anteriormente.

### 6.3.2 Freqüência das lesões

As lesões desta região, entre dançarinos jovens, geralmente não comprometem a articulação, mas os tecidos moles. Na Escola de Dança, as distensões nos músculos adutores (Figura 47) e nos músculos ísquiotibiais (Figura 48) são as mais comuns. O estudo de Peña e Leite (1999) revelou uma prevalência de 40.8% lesões nestes grupamentos musculares. Também Krasnow e colaboradores (1999) identificaram muitas queixas no tecido mole entre bailarinas adolescentes. No entanto, outros estudos revelaram que as lesões na articulação do quadril oscilam entre 3.8% e 15%, sendo o incomodo resultante do atrito (*snapping hip*) o mais mencionado (MILAN, 1994).

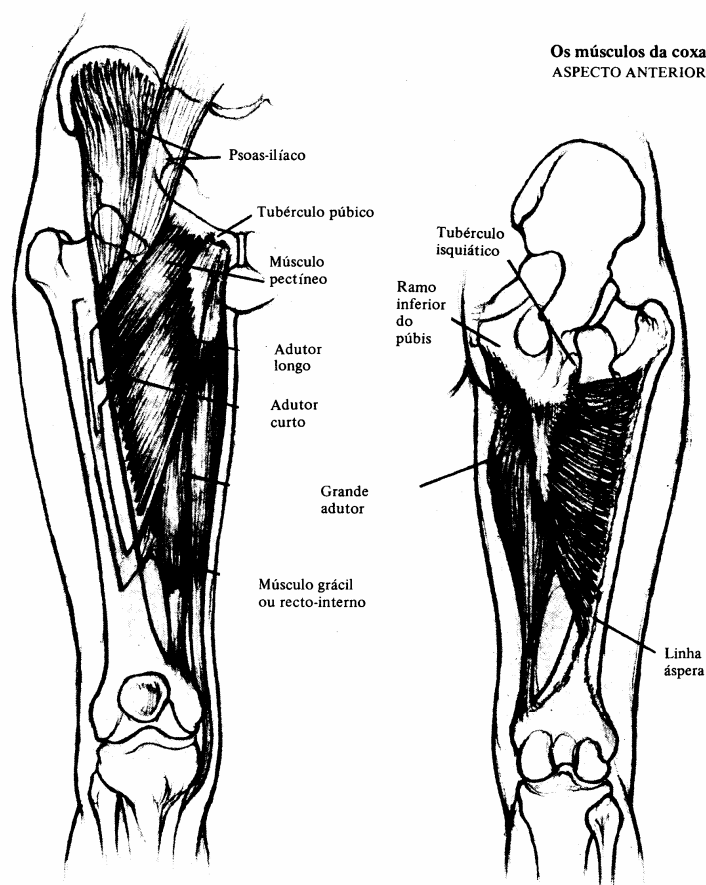


Figura 47: Músculos adutores e músculo iliopsoas (GORDON, 1976, p. 99).

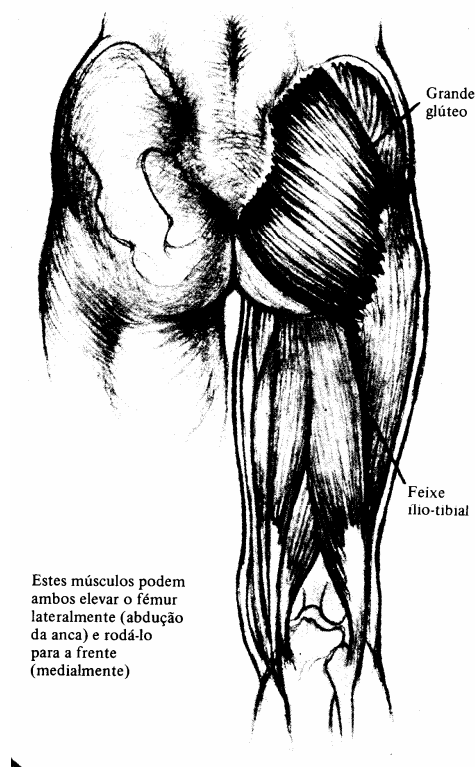


Figura 48: Músculos isquiotibiais e glúteo máximo (GORDON, 1976, p.107).

### 6.3.3 As lesões

A *distensão* é o alongamento exagerado do músculo, acompanhado de rupturas de algumas fibras musculares. Também podemos identificar: a condição denominada *snapping hip*; a *inflamação do músculo piriforme* e *inflamações das bolsas sinoviais* peri-articulares. Entre dançarinos com muitos anos de profissão, menciona-se, freqüentemente, a artrose da articulação do quadril.

Os *músculos adutores* são músculos mono-articulares, responsáveis pela ação de adução do quadril. Trata-se de uma ação não muito explorada entre dançarinos, como também não são devidamente alongados. No entanto, é exigida uma grande amplitude na abdução, como por exemplo na execução do *grand-battement a la second* (Figura 49). Os

isquiotibiais, músculos bi-articulares, são responsáveis pela extensão desta articulação e flexão do joelho. Para o *grand-battement devant* (Figura 50), por exemplo, é necessário que este grupamento tenha um bom alongamento, para permitir uma boa amplitude na flexão do quadril. Um alongamento pobre, falta de força ou de aquecimento são fatores que contribuem para as distensões destes grupos musculares.



Figura 49: *Grand-battement a la second*

A região glútea (Figura 46) pode apresentar uma dor localizada entre o sacro e o trocanter maior do fêmur, produzida pela tensão no *músculo piriforme*, importante rotador externo da articulação do quadril. Esta tensão provoca uma irritação do nervo ciático, que pode ou não irradiar-se para o membro inferior.

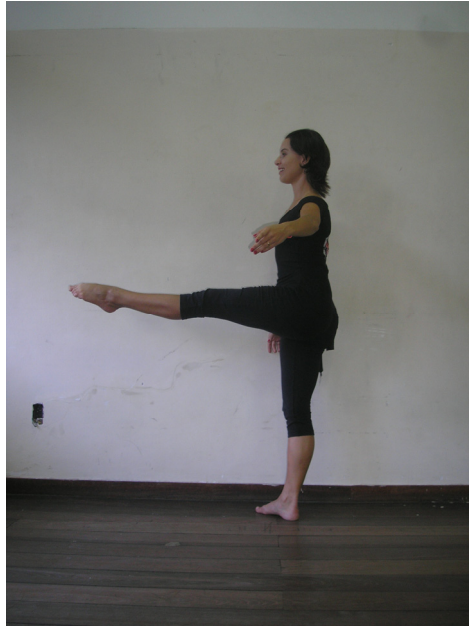


Figura 50: *Grand-battement devant*

Uma condição muito freqüente entre dançarinos é o “*snapping hip*”. Termo genérico, utilizado para descrever a sensação de estalo na região do trocanter maior do fêmur ou na porção anterior da articulação do quadril, geralmente assintomática. Quando estes estalidos ocorrem, repetitivamente, o tendão envolvido pode ficar irritado e dolorido.

Quando esta sensação acontece no aspecto ântero-medial da articulação, pode ser gerado pelo atrito do tendão do iliopsoas (Figura 45) com o aspecto anterior da cápsula articular ou da eminência iliopectinea. Geralmente ocorre quando o dançarino executa uma flexão acompanhada de uma rotação externa, como na realização do *grand-battement devant*. Um músculo iliopsoas encurtado e fraco pode agravar a situação.

Quando o estalido ocorre no aspecto lateral da articulação (Figura 51), é causado pelo atrito da banda iliotibial sobre o trocanter maior, durante o movimento de abdução combinado a uma rotação externa da

articulação do quadril. Os problemas com a banda iliotibial são geralmente unilaterais e difíceis de distinguir de uma bursite do trocanter maior, podendo ambos estarem presentes, desde quando o encurtamento da banda iliotibial também pode exercer uma pressão na bursa do trocanter maior. O desequilíbrio entre os músculos abdutores e adutores do quadril são também fatores que contribuem para esta condição. Em ambos os casos são indicados redução na intensidade da atividade física, o alongamento e fortalecimento dos músculos envolvidos.

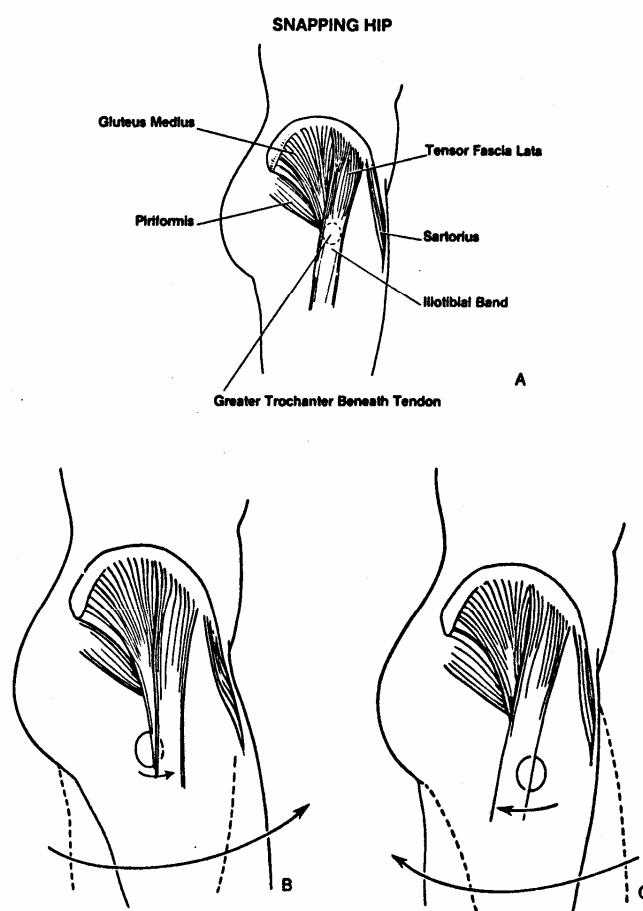


Figura 51: Atrito da banda iliotibial sobre o trocanter maior (SANMARCO, 1987, p.97).

As *bursitis* - as numerosas bolsas (bursas) sinoviais existentes ao redor da articulação do quadril têm a função de facilitar a mobilidade entre

os tendões, músculos e proeminências ósseas. A bursa localizada no trocanter maior do fêmur é a mais atingida entre dançarinos, sendo o atrito, em virtude de movimentos repetitivos nessa articulação, a causa mais comum de dano nas bolsas. A inflamação, em qualquer uma das bursas desta articulação, pode ser sentida quando se pressiona o local e quando se movimenta a perna em certas direções.

A *coxa artrose* - como toda articulação que é submetida a uma carga, o quadril também é vulnerável à degeneração por desgaste. A artrite por desgaste se manifesta na superfície da cartilagem articular, sobretudo na cabeça do fêmur, com mais frequência depois dos 40 anos. Dependendo da gravidade, há uma dor considerável e uma substancial limitação de movimento. Estudos revelam que existe uma diferença estatisticamente significativa de doença degenerativa na articulação coxofemoral entre dançarinos quando comparados com a população em geral.

## **6.4 A mobilidade na região da coluna. Frequência e mecanismo das lesões.**

### **6.4.1 Mobilidade**

A coluna (Figura 52), eixo do tronco, é encarregada de duas funções contraditórias: ser um tutor e como tal deve ser rígido e ser uma estrutura do movimento e como tal deve ser móvel. A estrutura fixa é dada pelos tensores ligamentares e musculares e a sua mobilidade é devido à sua constituição de múltiplas peças sobrepostas, ligadas umas às outras por elementos ligamentares e musculares. Além da função de suporte do tronco, cabeça e membros superiores, a coluna tem o papel de protetor da medula espinhal.

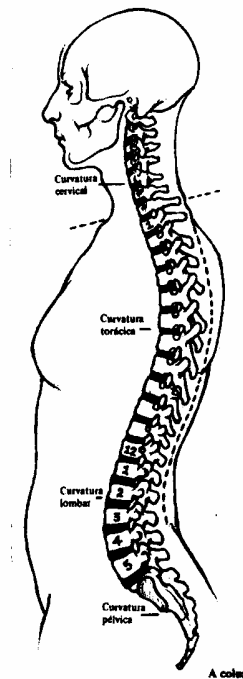


Figura 52: Regiões da coluna (GORDON, 1976, p.27).

A mobilidade da coluna depende das articulações intervertebrais, as quais apresentam forma diferente nos diversos segmentos da coluna. Isoladamente, as articulações intervertebrais apresentam mobilidade apenas discreta, porém a soma dos movimentos individuais resulta em mobilidade geral apreciável, sendo a coluna cervical a região que apresenta maior mobilidade e a coluna dorsal a que apresenta menor amplitude de movimento.

A coluna atua nos três planos do movimento: no eixo transversal, permite os movimentos de flexão e extensão, executados dentro do plano sagital; no eixo antero-posterior, permite os movimentos de flexão lateral ou inclinação lateral para direita e para esquerda, executados no plano frontal; no eixo longitudinal, permite os movimentos de rotação para direita e para esquerda, contidos no plano horizontal.



#### **6.4.2 Freqüência das lesões**

As lesões na coluna, entre dançarinos, são distribuídas entre a coluna lombar e a coluna torácica e cervical. As queixas na coluna lombar, região mais comprometida, situam-se entre 8% e 15.7% na maioria dos estudos, tendo um reportado até 23% (GARRICK, 1999), coincidindo com o encontrado na Escola de Dança (PEÑA e LEITE, 2005). Já na região torácica e cervical a ocorrência se situa entre 4.4% e 8%, tendo um estudo revelado 14.5% (SOLOMON e MICHELI, 1986)

#### **6.4.3 Lesões**

A prática da dança requer movimentos repetitivos e, por vezes, de amplitudes extremas das articulações da coluna em todos os planos, ou seja, na extensão, flexão, inclinação lateral, rotação e nas combinações dessas ações. A maioria das lesões na coluna, como a maioria das lesões na dança, pode ser atribuída ao estresse repetitivo destes movimentos aliado a um alinhamento inadequado. Outra causa freqüente dos problemas na coluna entre dançarinos, está associada a músculos fracos dessa região, em particular, os abdominais. Micro-traumatismos repetitivos podem ocorrer devido a uma carga assimétrica nas estruturas articulares e tecido mole, durante os movimentos de amplitude máxima.

Na coluna lombar, os problemas mais comuns, causadores da dor nessa região, são: *disfunção sacrílica*, *síndromes discais*, *síndromes musculares*. Apesar das causas serem diversas, muitos profissionais da saúde, especializados em medicina da dança, concordam que a disfunção da articulação sacrílica é a patologia mais freqüente entre bailarinas profissionais. Resulta das forças inerentes às demandas de movimentos extremos e à frouxidão ligamentar que elas apresentam. Atualmente, é reconhecido que fatores psicológicos e emocionais têm um papel importante na dor lombar, porém, até que ponto e como exatamente ainda não se sabe.

A *dor na coluna dorsal* é freqüentemente uma dor aguda, podendo irradiar para a cintura escapular. Pode ser causada por trabalhar com tensão na região da cintura escapular e cervical e está geralmente associada à fraqueza muscular, em particular, a lombar.

### **6.5 A mobilidade na região do ombro. Frequência e mecanismo das lesões.**



Figura 53: Articulação do ombro.

#### **6.5.1 Mobilidade**

A articulação gleno-umeral ou ombro (Figura 53) é a articulação proximal do membro superior. Tem como função orientar o membro superior em todas as direções no espaço, possuindo, portanto, três eixos e três graus de liberdade: no eixo transversal, permite os movimentos de flexão e extensão executados dentro do plano sagital; no eixo antero-posterior, permite os movimentos de abdução e adução, executados no plano frontal; e, no eixo longitudinal, permite os movimentos de rotação

externa e rotação interna, contido no plano horizontal. A articulação do ombro permite ainda, os movimentos de flexão e extensão horizontal, executados no plano horizontal (como quando levamos o braço da 1ª posição à 2ª posição no balé).

Os movimentos da articulação gleno-umeral são acompanhados pelos movimentos da cintura escapular, que se movimenta em harmonia, de modo que todos os movimentos do braço envolvem não só o ombro, mas também um movimento da escápula em relação à parte posterior das costelas, e um movimento menos distinto, mas importante, entre a clavícula e a escápula.

### **6.5.2 Lesões mais freqüentes**

As lesões nos membros superiores não são muito freqüentes entre dançarinos. No entanto as exigências coreográficas atuais têm colocado maior estresse nessa região, desde quando os membros superiores têm sido cada vez mais utilizados para suportar o corpo em situações de quedas, rolamento e “carregas”.

Os músculos e tendões do ombro podem ser lesados por excesso de uso ou por impacto. As lesões mais comuns entre esta população são as *distensões do manguito rotador* e a *tendinite do músculo supra-espinhal*. O ombro é particularmente vulnerável à luxação devido ao seu frágil encaixe. No entanto, não é tão freqüente entre dançarinos.

## Referências bibliográficas

ADIRIM, T.; CHENG, T.L. Overview of injuries in the Young athlete. **Sports Med.**, v. 33, n.1, p. 75-81, 2003.

ALACA, R. et al. Efficacy of isokinetic exercise on functional capacity and pain in patellofemoral pain syndrome. **Am J Phys Med.** v. 81, n. 11, p. 807-13, Nov. 2002.

ARENDR, Y., KERSCHBAUMER, F. Injury and overuse pattern in professional ballet dancers. **Z Orthop Ihre Grenzgeb.**, n.141, v.3, p. 349-56, May/June 2003.

ARNHEIM, Daniel. **Dance injuries – their prevention and care.** 2nd. ed. St. Louis: C.V.Mosby, 1980.

BERARDI, Gigi. **Finding balance.** New Jersey: Dance Horizons, 1991.

BOLIN, D.J. Evaluation and management of stress fractures in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n. 2, p. 37-42, 2001.

BRONNER, S; OJOFEITIMI, S. E ROSE, D. Injuries in a modern dance company: Effect of comprehensive management on injury incidence and Time Loss. **Am J Sports Med.**, v.31, n.3, p. 365-74, 2003.

BYHRING, K., e BO, K. Musculoskeletal injuries in the Norwegian national Ballet: o prospective cohort study. **Scand J Med Sci Sports**, v. 12, p. 365-370, 2002.

CLIPPINGER, Karen. Supplemental strength training for young dancers. **J Dance Med Science**, Andover, v. 2, n. 2, 1998.

CLOUSER, J. The grand-plié: some physiological and ethical considerations. **Impulse**, v.2, n.2, 1994.

FITT, Sally S. **Dance Kinesiology.** New York: Schirmer Books, 1988.

FITT, Sally STURMAN, J. & MCCLAIN-SMITH, S. Effects of Pilates – based conditioning on strength, alignment, and range of motion in university ballet and modern dance majors. **Kinesiology and Med Dan.**, Pennington, v. 16, n. 1, p.32-47,1993-94.

GARRICK, James G. Early identification of musculoskeletal complaints and injuries among female ballet students. **J Dan Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 2, p.80-83, 1999.

GORDON, L. **Desenho Anatómico.** Lisboa: Editorial Presença, 1979.

GROSSMAN, G. Understanding and controlling turn-out: The biomechanics of poorly controlled turn-out. Comunicação realizada na **Conferência da IADMS**, 2002.

GUIMARÃES, A. A.; SIMAS, J. N. Lesões no ballet clássico. **Revista da Educação Física/UEM**, v.12, n.2, p.89-96, 2001.

HAMILTON, Linda, *et al.* Personality, stress, and injuries in professional ballet dancers. **Am J of Sports Med.**, v.17, n. 2, p. 263-67, 1989.

HAMILTON, W.G. Foot and ankle injuries in dancers. **Clin Sports Med.**, v.2, n. 3, p. 449-505, 1983.

HARDAKER, W., ERICKSON, L., MYERS, M. The Pathogenesis of dance injury. in SHELL, Caroline (org). **The dancer as athlete**. Champaign: Human Kinetics, 1986.

KOUTEDAKIS, Y., KHALOULA, M, PACY,P.J., MURPHY, M., DUNBAR, G.M.J. Thigh peak torques and lower-body injuries in dancer. **J Dance Med Sci.**, v. 1, n.1, p. 12-15, 1997.

LAMATA ITURRIA, M. et al. Lesions osteo-musculaires chez les étudiants a l'école de ballet. **Acta Orthopaedica Belgica**, v. 54, n. 4, p. 418-23, 1988.

MARSHALL, P.; HAMILTON, W.G. Cuboid subluxation in ballet dancers. **Am J Sports Med.** , v. 20, n. 2, Mar-Apr, 1992. p.169-75.

MICHELI, L.J. Dance injuries: The back, hip and pelvis. In: **Science of dance training**. Champaign: human Kinetics, 1986. p. 193-208.

MICHELI, L.J.; E.R. Micheli. Back injuries in dancers. In: **The dancer as athlete**. Champaign: Human Kinetics, 1986. p. 91-94.

MILAN, Kelly Robert. Injury in ballet: A review of relevant topics for the physical therapist. **JOSPT**, v. 19, n. 2, p. 121-129, Feb. 1994.

PEÑA, Norberto. Prevalencia de lesiones en alumnos de la Escuela de Danza de la Universidad Federal de Bahia - Brasil. **Kappa**. Buenos Aires: v.2, n.2, p. 29-32, maio 1999.

PETRUCCI, Gina Lynn. Prevention and management of dance injuries. **Orthopaedic Nursing**, v. 12, n. 2, p. 52-60, Mar/April 1993.

RAMEL, E.; MORITZ, U.; JARNLO, G. Recurrent musculoskeletal pain in professional ballet dancers in Sweden: A six-year follow-up. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 3, n. 3, p. 93-100, 1999.

RYAN, A.; STEPHANS, R. **The healthy dancer**. New Jersey: Dance Horizons Book, 1989.

SAMMARCO, G. J. Diagnosis and treatment in dancers. **Clin Orthop.** n. 187, p. 176-187, Jul-Aug. 1984.

SANMARCO, G. J. The dancer's hip. In: **The healthy dancer.** Pennington: Dance Horizons Book, 1989, p. 189-211.

SCIOSCIA, Thomas, GIFFIN, Robert, FU, Freddie. Knee ligament and meniscal tears in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 5, n. 1, p. 11-15, 2001.

SHELL, Caroline (org). **The dancer as athlete.** Illinois: Human Kinetics, 1986.

SOMOGYI, D. M. Lower leg injuries in dance. **J Dance Med Sci.**, Andover, v.5, n. 1, p. 21-26, 2001.

STEPHANS, Robert. The etiology of injuries in ballet. In: **The healthy dancer.** Pennington: Dance Horizons Book, 1989, p. 16-50.

TEITZ, Carol C. Hip and knee injuries in dancers. **J Dance Med Sci.**, Andover, v. 4, n.1, p. 23-29, 2000.

\_\_\_\_\_. First aid, immediate care, and rehabilitation of knee and ankle injuries in dancers and athletes. In SHELL, Caroline. editor **The dancer as athlete.** Illinois: Human Kinetics, 1986.

WATKINS, A & CLARKSON, P. **Dancing longer, dancing stronger.** New Jersey: Princeton Book, 1990.

WEIKER, G. Dance injuries: The knee, ankle and foot. In: **Science of dance training.** Champaign: Human Kinetics, 1986. p. 147-192.

WIESLER, E.R.*et al.* Ankle flexibility and injury patterns in dancers. **Am J of Sports Med.**, v.24, n.6, p.754-7, Nov-Dec 1996.

WRIGHT, Stuart. **Dancer's guide to injuries of the lower extremity.** New York: Cornwall Books, 1985.

VINCENT, L.M. **The dancer's book of health.** 6.ed. New York: Andrew's & McMeel, 1982.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)