

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

**KAANDA NABILLA SOUZA GONTIJO**

**Efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil**

Porto Alegre

2017

**KAANDA NABILLA SOUZA GONTIJO**

**Efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para a obtenção do título de Doutora em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Tarragô Candotti

Porto Alegre

2017

*A cada ser ÚNICO que cruzou meu caminho ao longo dessa intensa caminhada.*

## CIP - Catalogação na Publicação

Gontijo, Kaanda Nabilla Souza

Efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil / Kaanda Nabilla Souza Gontijo. -- 2017.

187 f.

Orientadora: Cláudia Tarragô Candotti.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Fisioterapia. 2. Prevenção de Lesões. 3. Dança. 4. Reeducação do Movimento. 5. Reeducação Postural. I. Candotti, Cláudia Tarragô, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Lembrando-me da escrita dos agradecimentos da minha dissertação de mestrado, apresentada neste mesmo programa de pós-graduação em 2012, confesso que passou pela minha cabeça fazer algo formal e clássico dessa vez. Mas, logo em seguida, pensei que escolher fazer isso não condiziria com as ações assinadas pela versão que eu mais gosto do meu eu, a minha versão artística, revolucionária, que adora quebrar as regras, “fazer diferente” e mexer com a emoção das pessoas a minha volta. Pois bem, escolhi fazer do meu jeito (mais uma vez), afinal, qual graça tem a vida de um artista se ele não puder envolver e emocionar quem o vê (ou o lê, como nesse caso)? Para mim, nenhuma. E eu, sou bailarina. Tocar alguém de alguma forma com a minha arte é o que sempre moveu a minha alma nos palcos dessa vida.

Inicialmente, porém, gostaria de agradecer à instituição UFRGS por me acolher desde a minha pós-graduação em Cinesiologia, meu Mestrado e agora em meu Doutorado em Ciências do Movimento Humano, viabilizando minha formação científica dentro da academia. Obrigada, também, a Escola do Teatro Bolshoi no Brasil que autorizou e viabilizou a realização deste estudo com seus alunos, em suas dependências e com todo o apoio e suporte da sua fisioterapeuta responsável. Sem estas instituições, este sonho não seria real hoje.

Dito isto, afirmo, não foi fácil concluir esta tese. E sim, ela representa um dos meus maiores sonhos.

Envolta em uma personalidade intensa e ansiosa, em constante trabalho terapêutico, recordo-me de ter realmente decidido desistir de tudo pelo menos umas três vezes ao longo desta jornada. Dentre as crises existenciais cheguei a me perguntar: por que eu havia escolhido percorrer esses caminhos? Por que eu corria tanto e vivia uma rotina estressante? Por que seguia atendendo (e muito) meus pacientes durante todos esses anos de estudo ao invés de pegar uma bolsa e me dedicar somente a isso? Por que um dia resolvi escolher querer mudar o mundo do *ballet*? Ou melhor, por que eu quis um dia mudar a forma como o mundo do *ballet* é visto por dentro e por fora dele? Enfim... Foram tantas dificuldades, tanto a superar, tanto a lutar, tanto a aceitar, tanto a acolher, tanto a abrir mão e desapegar que me perdi e caí algumas vezes. Cheguei a verbalizar: não sei quem eu sou mais, muito menos qual é a minha “bandeira” nessa vida. Perdi a conexão com os meus sonhos.

Mas... Fazendo jus à frase que mais ouvi dentro da UFRGS, vinda dos meus colegas e até professores, que me acompanharam por todos esses anos de casa (“*eu tenho mais sorte que juízo*”), eu tive a sorte de sempre me reencontrar depois de todas as quedas que tive. Como eu defino esta sorte? Como a sorte de estar sempre em contato com PESSOAS: incríveis, únicas, indispensáveis e sim, enviadas do céu, as quais me ajudaram a chegar até aqui, pois NADA do que está registrado nessas páginas eu fiz sozinha, absolutamente nada. Cada um que cruzou meu caminho deixou a sua marca e fez a diferença para que esse momento de conclusão tivesse o “final feliz” que todo conto de fadas ou novela mexicana almeja. Minhas bolsistas, co-orientandas, avaliadoras voluntárias, todos os meus inspiradores professores, pacientes, trabalhadoras logística e estatística, fisioterapeutas, alunos e funcionários do Bolshoi, meus colegas de grupo, minha orientadora, co-orientador, membros da minha banca, meus terapeutas, meus amigos, parentes, pais e marido, quero dizer-lhes, com todo amor, carinho e admiração que tenho por vocês, que este ciclo acabou e que sou muito grata por ter tido a honra e a sorte de tê-los como parceiros e ajudantes ao longo de todo ele. Obrigada a cada um de vocês por serem responsáveis pelo bem que fizeram em minha vida para que isso se tornasse real e possível. Desejo, ao longo de todos os nossos encontros, ter sido capaz de expressar o quão grata fui e sou a vocês.

Sim, foram muitas pessoas que encontrei desde que comecei a sonhar com o que hoje posso dizer que é a Minha Tese. Senti vontade de deixar aqui registrado o nome de cada uma delas, mas, mudei de ideia. Aqui, deixarei citado o nome de apenas uma pessoa: Cláudia Tarragô Candotti. Por que? Porque saber orientar é um dom, cada vez mais raro, e isso ela sabe fazer muito bem.

Temos juntas uma história, que eu tentei encerrar várias vezes, contribuindo para os seus picos de pressão arterial. Construímos juntas um casamento, com direito a alguns filhos, que acho que nem ela às vezes entende como foi possível colocá-los no mundo (ou publicá-los em revistas científicas), tamanha as dificuldades enfrentadas. Estabelecemos uma relação que gerou expectativas, decepções e frustrações, as quais acredito que nos deixaram com cicatrizes, mas que fizeram esta mesma relação amadurecer. Sinto que nos aproximamos, nos afastamos, nos reaproximamos e aprendemos a reconhecer e a respeitar nossos limites ao longo desses quase oito anos de convivência. Ela já ficou bem triste comigo, mas em momento nenhum me abandonou. Como uma leoa, sempre que eu me permiti “abrir o jogo” com ela e parar de sofrer sozinha, ela vinha e me dava todas as chaves para resolver todos os meus problemas. E isso, dinheiro nenhum nesse mundo pagará.

Por isso, e por muito mais que já fizestes por mim, Prof, desejo que me perdoe por todo o trabalho que te dei. Quero que saibas que aprendi muito contigo e que me orgulho de ser a tua primeira doutora formada.

Obrigada por jamais ter desistido de mim.

Obrigada por me ajudar a realizar este meu grande sonho.

*“O melhor terapeuta para um paciente... é ele mesmo.”*

*Godelieve Denys-Sruyf*

## RESUMO

GONTIJO, K. N. S. **Efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil.** 2017. Tese - Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS, Porto Alegre, 2017.

**Introdução:** O *ballet* clássico possui princípios técnicos que primam pelos alinhamentos articulares e segmentares anatômicos, principalmente, dos membros inferiores, tendo como base de todo trabalho corporal dos bailarinos a obtenção e a manutenção de um *en dehors* (ou rotação externa de quadris) perfeito esteticamente, o que, muitas vezes, foge dos limites anatômicos de cada indivíduo e provoca lesões musculoesqueléticas associadas a sua prática. Empiricamente, porém, vem se observando uma relação complementar existente entre a prática da dança com a aplicação preventiva de exercícios reestruturantes e reorganizantes baseados nos princípios da Coordenação Motora, das psicomotricistas Piret e Béziers. Esta abordagem postural coordenativa busca, de modo geral, o equilíbrio torcional dos segmentos que compõem o corpo humano e visa o alinhamento anatômico ideal de suas articulações por vias neuromusculares e proprioceptivas, no intuito de prevenir lesões diversas. Logo, acreditando que ambas as práticas corporais possuem linguagens dependentes e complementares, o principal objetivo desta tese foi verificar os efeitos da aplicação de exercícios posturais baseados nos princípios da Coordenação Motora sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil.

**Métodos:** Para dar conta desse propósito, a tese foi dividida em quatro estudos: (1) artigo de opinião evidenciando o potencial da linha de tratamento fisioterapêutico baseado nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, o qual está em processo de avaliação na Revista Movimento; (2) artigo de revisão sistemática visando investigar os instrumentos de avaliação do *turnout* (ou *en dehors*), o qual se encontra em avaliação na Revista Fisioterapia & Pesquisa; (3) artigo original apresentando a validação do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores (MADAAMI-II), o qual está *in press* no *Journal of Dance Medicine & Science*; e (4) estudo experimental controlado, o qual ainda não foi submetido à avaliação de nenhum periódico. Para esse quarto e último estudo a amostra foi composta, inicialmente, por 39 bailarinos da 7ª série curricular nos anos de 2015 (turma 1) e de 2016 (turma 2), com idade média de  $18,5 \pm 0,89$  anos. Os bailarinos foram avaliados no período controle (turma 1, de 2014 a 2015 e turma 2, de 2015 a 2016), após o período interventivo com duração de quatro semanas (turmas 1 e 2 no segundo semestre de 2015 e em 2016, respectivamente) e no período de *follow-up*, após seis meses da intervenção. A avaliação foi realizada utilizando: (1) o instrumento MADAAMI-II, composto pela filmagem dos bailarinos executando os passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondue* (com os pés em posição de  $180^\circ$ , em paralelo e autorreferida), a qual é analisada em planilha de pontuação própria; e (2) um goniômetro para mensurar o grau de angulação dos pés na posição autorreferida. A intervenção, realizada por uma pesquisadora cegada em relação à avaliação, consistiu em quatro sessões fisioterapêuticas em grupo, uma por semana, com duração de uma hora cada, com exceção da primeira sessão, que foi de duas horas. Entre cada sessão os bailarinos foram convidados a realizarem, diariamente, exercícios cumulativos chamados de “temas de casa” e “temas de vida”, que, ao término da quarta sessão se transformaram em “temas de manutenção”, “temas técnicos específicos” e “temas para a vida”, devendo ser realizados diariamente ou no mínimo três vezes por semana ao longo dos seis meses de *follow-up*. A análise dos vídeos, realizada por uma avaliadora cegada em relação ao momento avaliativo e ao processo interventivo, forneceu a pontuação de cada critério do MADAAMI-II (estabilização do arco do pé, alinhamento do centro do joelho com o pé ipsilateral e posicionamento pélvico) de acordo com a fase de cada passo avaliado. A análise estatística foi realizada no *software SPSS* (versão 20.0), com nível de significância de 0,05. Para comparar o efeito da intervenção relacionado ao fator tempo, foram realizadas ANOVAs de Friedman, com desdobramento *post hoc* de Wilcoxon e correção de Bonferroni. **Resultados:** Diferenças significativas foram encontradas em todas as fases dos passos analisadas, exceto nas fases estáticas do *demi-plié* e *grand plié*. As posições de pés que apresentaram maiores diferenças entre os períodos avaliativos foram a de pés em *en dehors* de  $180^\circ$  e a de pés em *en dehors* autorreferido. O alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé correspondente apresentou importante melhora entre os períodos de tempo avaliados. **Conclusão:** A intervenção proposta gerou diminuição dos desalinhamentos articulares dinâmicos durante as fases dos passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondue* nas posições de pés em *en dehors* do *ballet* clássico ( $180^\circ$  e autorreferida), principalmente, com relação ao alinhamento do centro do joelho. Além disso, a intervenção não promoveu mudanças significativas nos valores angulares iniciais e finais obtidos na posição de pés em *en dehors* autorreferido.

**Palavras-Chave:** Postura; Dança; Instabilidade Articular.

## ABSTRACT

GONTIJO, K. N. S. **Effects of a physiotherapeutic intervention based on the Piret and Béziers Motor Coordination principles on the lower limbs joint alignment of dancers from Bolshoi Theater School in Brazil.** 2017. Thesis - Post-graduation Program in Human Movement Sciences, School of Physical Education, Physiotherapy and Dance, UFRGS, Porto Alegre, 2017.

**Introduction:** The classical *ballet* has technical principles that emphasize the especially lower limbs articular and segmental anatomical alignments based on the dancers bodywork destined to obtain and maintain an esthetically perfect *en dehors* (turnout or hips external rotation), which often escapes the anatomical limits of each individual and causes musculoskeletal injuries associated with their practice. Empirically, however, we have observed a complementary relationship between the dance practice and the preventive application of restructuring and reorganizing exercises based on the Motor Coordination principles, described by the psychomotricians Piret and Béziers. In general, this coordinated postural approach seeks the torsional balance of the segments that make up the human body and aims at the ideal anatomical alignment of its articulations by neuromuscular and proprioceptive pathways, in order to prevent diverse lesions. Therefore, believing that both corporal practices have dependent and complementary languages, the main objective of this thesis was to verify the application effects of postural exercises based on the Motor Coordination principles on the dynamic lower limbs joint alignment of dancers from Bolshoi Theater School in Brazil. **Methods:** In order to fulfill this purpose, the thesis was divided into four studies: (1) opinion article evidencing the potential of the physiotherapeutic treatment line based on the Piret and Béziers Motor Coordination principles, which is under evaluation in the *Revista Movimento*; (2) a systematic review article aimed at investigating the turnout evaluation tools (or *en dehors*), which is under evaluation in the *Revista Fisioterapia & Pesquisa*; (3) original article presenting Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment (MADAAMI-II) validation, which is in press in the Journal of Dance Medicine & Science; and (4) controlled experimental study, which has not yet been submitted to the evaluation of any journal. For this fourth and final study, the sample was initially composed by 39 dancers from the 7th level in the years 2015 (class 1) and 2016 (class 2), with a mean age of  $18.5 \pm 0.89$  years. The dancers were evaluated in the control period (group 1, from 2014 to 2015 and group 2, from 2015 to 2016), after the intervention period with a duration of four weeks (classes 1 and 2 in the second half of 2015 and in 2016 respectively) and in the follow-up period, after six months of the intervention. The evaluation was performed using: (1) the MADAAMI-II instrument, composed by the filming of the dancers performing the *demi-plié*, *grand plié* and *fondus* steps (with the feet position in a  $180^\circ$ , parallel and self-reported), which is analyzed in a spreadsheet of its own; and (2) a goniometer to measure the feet angulation degree in the self-referenced position. The intervention, performed by a blinded researcher in relation to the evaluation, consisted of four physiotherapeutic sessions in a group, one per week, lasting one hour each, with the exception of the first session, which was two hours. Between each session the dancers were invited to perform daily cumulative exercises called "home themes" and "life themes", which, at the end of the fourth session, became "maintenance themes", "specific technical themes" and "themes for life", and should be performed daily or at least three times a week over the six months of follow-up. The videos analysis, performed by a blinded evaluator in relation to the evaluative moment and the interventional process, provided the score of each MADAAMI-II criterion (foot arch stability, knee center alignment and pelvic position) according to the phase of each step evaluated. Statistical analysis was performed in SPSS software (version 20.0), with a significance level of 0.05. To compare the effect of time-related intervention, we performed Friedman's ANOVAs, with Wilcoxon post hoc unfolding and Bonferroni correction. **Results:** Significant differences were found in all analyzed steps phases, except in the *demi-plié* and *grand plié* static phases. The feet positions that presented the greatest differences between the evaluative periods were those of feet in  $180^\circ$  of turnout and feet in self-reported turnout. The knee center alignment with the corresponding second toe showed a significant improvement between the evaluated periods of time. **Conclusion:** The proposed intervention generated a decrease in dynamic joint misalignments during the *demi-plié*, *grand plié* and *fondus* steps phases in the classical *ballet* standing positions ( $180^\circ$  and self-reported), mainly in relation to the knee center alignment. In addition, the intervention did not promote significant changes in the initial and final angular values obtained in the self-reported turnout position.

**Keywords:** Posture; Dance; Joint Instability.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

### CAPÍTULO 2

<b>Figura 1</b> – Fluxograma da seleção dos artigos .....	34
<b>Tabela 1</b> – Resultados da avaliação da qualidade metodológica dos estudos, por meio do <i>Checklist</i> STROBE modificado .....	35
<b>Tabela 2</b> – Características dos estudos incluídos .....	36

### CAPÍTULO 3

<b>Figure 1</b> – Image obtained using the video recording of the MADAAMI-II, with plumb line, in the <i>demi-plié</i> , <i>grand plié</i> and <i>fondue</i> steps: (a) with 120 turnout degrees and (b) with parallel feet .....	48
<b>Figure 2</b> – The first MADAAMI score sheet in its final version after validation procedures of agreement and evaluation of intra and inter-rater reproducibility. Caption: E - Excellent, G - Good, R - Regular, I - Insufficient. From Gontijo <i>et al.</i> (2013) .....	49
<b>Figure 3</b> – Response distribution from the seven specialists regarding to the validity of the content in MADAAMI-II .....	52
<b>Table 1.</b> MADAAMI-II score sheet, intra-rater reproducibility for all criteria: Foot Arch Stability (n=60), Knee Center Alignment (n=60) and Pelvic Position (n=40), for each phase. Legend: SK1 – Extended Knees before <i>demi-plié</i> ; DPD – <i>Demi-plié</i> Descent; DP – <i>Demi-plié</i> ; DPA – <i>Demi-plié</i> Ascent; SK2 – Extended Knees before <i>grand plié</i> ; GPD – <i>Grand plié</i> Descent; GP – <i>Grand plié</i> ; GPA – <i>Grand plié</i> Ascent; SK3 – Extended Knees before <i>fondue</i> ; FOD – <i>Fondue</i> Descent; FO – <i>Fondue</i> ; FOA – <i>Fondue</i> Ascent .....	53
<b>Table 2</b> – The number of occurrences of each criterion in each step ( <i>demi-plié</i> , <i>grand plié</i> , <i>fondue</i> ) for each of the foot positions (120°, self-reported, feet-parallel), based on the sample of 20 dancers .....	54

### CAPÍTULO 4

<b>Figura 1</b> – Desenho do estudo, que foi aplicado em ambos os anos de 2015 e 2016 para as turmas 1 e 2 da amostra, respectivamente, adaptado de Hutt e Redding (2014), Hulley e colaboradores (2003) e Kuukkanen e Mälkiä (2000). Legenda: A0=Avaliação 0 - pré período controle; A1=Avaliação 1 - pré-intervenção; A2=Avaliação 2 - pós-intervenção; A3=Avaliação 3 - <i>follow-up</i> de 6 meses .....	66
<b>Figura 2</b> – Posicionamentos de pés de acordo com a angulação obtida entre os bordos mediais dos mesmos, utilizados nas avaliações com o MADAAMI-II, o qual exige a fixação do pé em avaliação sobre o chão mantendo o seu segundo dedo alinhado com o centro da câmera (no caso o direito nesta figura), fazendo com que o indivíduo obtenha a angulação do <i>en dehors</i> entre os bordos mediais através da movimentação e posicionamento do pé/membro inferior não avaliado (no caso o esquerdo nesta figura). Legenda: A – primeira posição de pés do <i>ballet</i> clássico mantendo 180° de <i>en dehors</i> entre ambos; B – pés em paralelo; C – primeira posição de pés do <i>ballet</i> clássico com um grau de angulação de <i>en dehors</i> autorreferido ou confortável determinado pelo posicionamento do membro inferior não avaliado (esquerdo) sem modificar a posição de alinhamento do pé em avaliação (direito) com a câmera do MADAAMI-II .....	68
<b>Figura 3.</b> Exercício de Alavanca realizado em apoio bipodal (A, B e C) e unipodal (D, E, e F) mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers .....	73
<b>Figura 4.</b> Sequência de movimentos do Exercício Reggae realizado mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers tanto no membro inferior de base quanto no que se mantém em suspensão. A – Posição inicial do exercício com joelhos estendidos e meias-pontas altas; B – Transferência de peso mantendo o joelho de base estendido, a meia-ponta de base alta e a posição de coordenação no membro inferior em suspensão; C – Fase de flexão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; D – Fase	

de descida da Alavanca do pé de base lentamente, sem barulho e mantendo o joelho de base fletido; E – Fase de subida da Alavanca do pé de base mantendo o joelho de base fletido; F – Fase de extensão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; G – Fase de retomada do peso distribuído entre ambos os membros inferiores, mantendo as meias-pontas altas, para reiniciar o exercício pelo outro lado ..... 73

**Figura 5.** Exercício da Prancha Frontal, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral e ativação rítmica de transversos abdominal e perineo; B – Visualização do alinhamento dos joelhos com os pés, mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers e a flexão de joelhos; C – Posição final do exercício de Prancha Frontal com apoio bipodal .. 75

**Figura 6.** Exercício de Prancha Lateral com Pêndulo, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral, organização e ativação das torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers no membro inferior que ficará em suspensão (posição de coordenação) e ativação rítmica de transversos abdominal e perineo; B – Posição central do pêndulo, na qual a fase inspiratória deve ser realizada; C – Fase de balanço anterior do Pêndulo; D – Fase de balanço posterior do Pêndulo ..... 75

**Figura 7.** Sequência de movimentos que compõem o exercício Turnin/Turnout. A – Posição inicial de semi-flexão de joelhos mantendo ambos os pés em paralelo e em contato com o chão; B e F – Posição de percussão da região interna da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio medial, com a mão contralateral à perna em movimento; C e E – Posição intermediária entre as percussões das pernas ou panturrilhas, na qual toda a sola do pé da perna em movimento deve bater firmemente no chão reproduzindo barulho nesta ação, sem perder a semi-flexão de joelho nem as torções funcionais; D – Posição de percussão da região externa da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio lateral, com a mão ipsilateral à perna em movimento; G – Ápice da execução de 1 *Petit Sauté* (Pequeno Salto) Paralelo Sem Barulho, no qual deve-se realizar uma batida de palmas concomitante e, em seguida, retornar ao solo sem barulho na aterrissagem; H – Posição de retorno do salto, conservando a semi-flexão de joelhos e as torções funcionais da Coordenação Motora de Piret e Béziers ..... 77

**Figura 8.** Sequência de movimentos que compõem o exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da Coordenação Motora e associando, a cada movimento pendular, uma Alavanca com o pé de base, seja durante a flexão de quadril (B) ou durante a extensão do mesmo (F). A – Posição inicial referente à posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers; B – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; C – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão; D – Fase de passagem do membro inferior em suspensão, saindo da flexão de quadril e indo para a extensão de quadril sem perder as torções funcionais da Coordenação Motora; E – Fase de maior extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo, conservando as torções e a posição de coordenação e ativando a contração do músculo glúteo deste mesmo membro; F – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; G – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão ..... 78

**Figura 9.** Sequência de movimentos que compõem o exercício Passo do Gigante mantendo as torções da Coordenação Motora. A – Posição inicial referente à posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers; B – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; C – Fase de golpe do calcanhar sobre o chão, realizada sem barulho, usando as molas de flexão dos joelhos e buscando a maior amplitude de passada possível; D – Fase de transferência de peso de um membro inferior para o outro mantendo as torções sempre em ambos os membros inferiores; E – Fase de maior extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo, conservando as torções, a posição de coordenação e ativando a contração do músculo glúteo deste mesmo membro; F – Fase de passagem do membro inferior em suspensão, saindo da extensão de quadril e indo para a flexão de quadril sem perder as torções funcionais da Coordenação Motora; G – Posição final da execução de uma passada do exercício Passo do Gigante, correspondente à posição inicial do passo seguinte ..... 79

<b>Figura 10.</b> Sequência de alongamentos do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., denominada Lemniscata, mantendo a aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers a cada posição de alongamento e seus respectivos posicionamentos para promover o trabalho de cada cadeia muscular. Legenda: PL – Cadeia Muscular Pósterolateral; AL – Cadeia Muscular Anterolateral; AM – Cadeia Muscular Anteromediana; PA – Cadeia Muscular Pósterior; AP – Cadeia Muscular Anteroposterior; PM – Cadeia Muscular Pósteromediana .....	81
<b>Quadro 1</b> – Lista dos tópicos abordados na sessão 1 de intervenção. Legenda: MsIs - Membros Inferiores; CM - Coordenação Motora .....	72
<b>Quadro 2</b> – Lista dos tópicos abordados na sessão 2 de intervenção. Legenda: MsIs - Membros Inferiores; CM - Coordenação Motora .....	74
<b>Quadro 3</b> – Lista dos tópicos abordados na sessão 3 de intervenção. Legenda: CM - Coordenação Motora; MsIs - Membros Inferiores .....	76
<b>Quadro 4</b> – Lista dos tópicos abordados na sessão 4 de intervenção .....	80
<b>Tabela 1</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> autorreferido ou confortável relacionada à estabilização do arco do pé .....	84
<b>Tabela 2</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> autorreferido ou confortável relacionada ao alinhamento do centro do joelho .....	86
<b>Tabela 3</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> autorreferido ou confortável relacionada ao posicionamento pélvico .....	87
<b>Tabela 4</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> 180° relacionada à estabilização do arco do pé ....	88
<b>Tabela 5</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> 180° relacionada ao alinhamento do centro do joelho	90
<b>Tabela 6</b> – Resultados da análise na posição de <i>En dehors</i> 180° relacionada ao posicionamento pélvico .....	91
<b>Tabela 7</b> – Resultados da análise na posição em Paralelo relacionada à estabilização do arco do pé .....	92
<b>Tabela 8</b> – Resultados da análise na posição em Paralelo relacionados ao alinhamento do centro do joelho ..	93
<b>Tabela 9</b> – Resultados descritivos dos valores angulares iniciais e finais apresentados na posição do <i>en dehors</i> confortável .....	94
<b>Tabela 10</b> – Resumo dos resultados referentes aos dados extraídos do MADAAMI-II .....	95

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS .....	16
1.1.1 OBJETIVO GERAL .....	16
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
2.1 A COORDENAÇÃO MOTORA COMO ESTRATÉGIA PARA A MELHORA DO DESEMPENHO, PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE LESÕES EM BAILARINOS: ARTIGO DE OPINIÃO .....	17
2.2 MÉTODOS USADOS PARA AVALIAR O <i>EN DEHORS</i> OU <i>TURNOUT</i> DE DANÇARINOS E BAILARINOS CLÁSSICOS: REVISÃO SISTEMÁTICA .....	30
<b>3. PRIMEIRA FASE DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	<b>44</b>
3.1 <i>REPRODUCIBILITY OF DYNAMIC EVALUATION METHOD OF LOWER LIMB JOINT ALIGNMENT (MADAAMI-II) DURING THE DEMI-PLIÉ, GRAND PLIÉ AND FONDU (ORIGINAL ARTICLE)</i> .....	44
<b>4. SEGUNDA FASE DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	<b>61</b>
4.1 EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA BASEADA NOS PRINCÍPIOS DA COORDENAÇÃO MOTORA DE PIET E BÉZIERS SOBRE O ALINHAMENTO ARTICULAR DINÂMICO DOS MEMBROS INFERIORES DE BAILARINOS DA ESCOLA DO TEATRO BOLSHOI NO BRASIL .....	61
4.1.1 INTRODUÇÃO .....	62
4.1.2 METODOLOGIA .....	65
4.1.3 RESULTADOS .....	83
4.1.4 DISCUSSÃO .....	94
4.1.5 CONCLUSÃO .....	103
4.1.6 REFERÊNCIAS .....	104
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>109</b>
<b>6. PERSPECTIVAS</b> .....	<b>109</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERENTES À APRESENTAÇÃO E À INTRODUÇÃO</b> .....	<b>111</b>
<b>APÊNDICE 1: NARRATIVAS DA INTERVENÇÃO</b> .....	<b>114</b>

## APRESENTAÇÃO

Objetivando verificar os efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, esta tese de doutorado está estruturada em três capítulos. O Capítulo 1 apresenta uma introdução geral sobre o tema norteador da tese. Logo em seguida, no Capítulo 2, é apresentada uma revisão de literatura composta por: (1) um artigo de opinião, evidenciando o potencial da linha de tratamento fisioterapêutico de reeducação postural e do movimento baseado nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers para, além de aprimorar a *performance* dos bailarinos, prevenir e tratar suas lesões mais comuns; e (2) um artigo de revisão sistemática, destinado a investigar os instrumentos avaliativos do *en dehors* ou *turnout* de bailarinos. Ambos os artigos, de opinião e de revisão sistemática, foram submetidos para publicação, estando o processo de avaliação nas revistas Movimento e Fisioterapia & Pesquisa, respectivamente.

Baseado no resultado encontrado na revisão de literatura foi elaborado o método da pesquisa de campo, que se dividiu em duas fases: (i) o aprimoramento e validação do Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores, o instrumento MADAAMI (GONTIJO *et al*, 2017), que culminou com o MADAAMI-II (GONTIJO *et al*, *in press*), apresentado em formato de artigo original no Capítulo 3; e (ii) a condução da intervenção fisioterapêutica com os bailarinos, a qual teve seu efeito avaliado utilizando o instrumento MADAAMI-II, apresentada no Capítulo 4.

Assim, neste quarto e último capítulo, é apresentada a segunda fase da pesquisa de campo, a qual, resumidamente, consiste em um estudo experimental controlado com períodos avaliativos antes e depois (imediatamente após e depois de seis meses de *follow-up*) da intervenção proposta. Por fim, no Apêndice 1, estão relatados todos os detalhes das abordagens propostas em cada uma das quatro sessões que compuseram a intervenção fisioterapêutica.

## 1. INTRODUÇÃO

A prática da dança, de forma geral, é caracterizada pelo uso de movimentos repetitivos, logo, entender o modo de recrutamento e ação dos músculos utilizados durante a atividade e do que se trata uma boa execução psicomotora desses movimentos, não só aumenta a habilidade dos seus praticantes como também minimiza potencialmente o risco de lesões (KWON; WILSON; RYU, 2007). Pode-se afirmar que a repetição de movimentos na dança pode desencadear problemas posturais pelo próprio processo efetuado para a automatização dos gestos que a compõem (CARPENSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; TOLEDO *et al*, 2004). De maneira geral, Watson (1983) e Mota e Maia (1992), apresentaram dados que concordam com este panorama, salientando que os riscos causados ao organismo por qualquer atividade física repetitiva fazem com que as estruturas sejam afetadas em função tanto da quantidade e especificidade dos movimentos realizados quanto da forma, adequada ou inadequada, de execução.

De maneira pontual, o *ballet* clássico, enquadra-se nas características descritas anteriormente e é considerado como uma atividade física cíclica e repetitiva no que tange, principalmente, às suas características de treinamento (PRATI; PRATI, 2006). Sua prática requer desempenho físico específico de seus praticantes e exige, constantemente, padrões estéticos de movimentos de grandes amplitudes articulares que vão além dos limites anatômicos (ACHCAR, 1998). Essas exigências diferenciam o *ballet* clássico das demais práticas desportivas, conduzindo os bailarinos clássicos a um grupo peculiar de lesões associadas (YAU *et al*, 2017; CAINE *et al*, 2015; KENNY; WHITTAKER; EMERY, 2016; KLEMP; LEARMONTH, 1984; KADEL; TEITZ; KRONMAL, 1992; COPLAN, 2002; HAMILTON, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013; VAGANOVA, 1969; CLIPPINGER, 2005; NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005). Em uma pesquisa com 324 bailarinos profissionais, por exemplo, quase 50% destes relataram que perderam entre um a vinte e um dias de exercício devido a lesões musculoesqueléticas a cada ano e que 90% dessas lesões envolveram a região lombo-pélvica e os membros inferiores (KOUTEDAKIS; JAMURTAS, 2004).

Adentrando um pouco mais nas exigências e princípios técnicos do *ballet* clássico, destaca-se a realidade de que bailarinos clássicos profissionais devem ser artistas muito qualificados para conseguirem sobreviver à natureza altamente competitiva da indústria da dança, como relatam Weiss, Shah e Burchette (2008), indústria esta que exige como pré-requisito o *en dehors* ou *turnout* máximo e ideal, caracterizado pela rotação externa máxima dos quadris e de grande peso estético para a dança clássica (WELSH *et al*, 2010; WELSH *et al*, 2008; CLIPPINGER, 2005; QUANBECK *et al*, 2017). Este posicionamento dos membros inferiores é tido como o mais fundamental do *ballet*

clássico, tendo como objetivo técnico primordial a obtenção e manutenção da angulação de 180 graus entre os pés enquanto os passos são executados ou dançados (VAGANOVA, 1969). Há, porém, divergências na literatura sobre qual ou quais seriam as articulações responsáveis pela obtenção da angulação final deste *en dehors* entre os pés. Coplan (2002) e Gilbert, Gross e Klug (1998) sugerem que o *en dehors* de 180 graus deve ser realizado por meio de 140 graus de rotação externa dos quadris somados a 10 graus de rotação das tíbias, sendo os 30 graus restantes oriundos da rotação externa dos pés. Já outros autores (ACHCAR 1998; HOWSE; HANCOCK, 1992; CLIPPINGER, 2007; FITT, 1996, GONTIJO *et al*, 2015; GONTIJO *et al*, 2017; KRAVITZ *et al*, 1984) apoiam o conceito de que o *en dehors* deva ser realizado por meio da rotação externa do quadril exclusivamente, mantendo o alinhamento sequencial dos quadris com os joelhos e pés, ou seja, primando pela exclusão dos movimentos compensatórios das articulações e segmentos abaixo dos quadris para não comprometer a organização torcional entre os segmentos dos membros inferiores. Indo além dessa divergência, o que se vê empiricamente é que nem todos os bailarinos são capazes de atingir anatomicamente o *en dehors* ideal técnico de 180 graus entre os pés utilizando apenas a rotação externa de quadris. Logo, muitos utilizam, em grande parte, a rotação externa de tíbias e pés como estratégias para compensar a falta de amplitude rotacional das articulações dos quadris, gerando, assim, uma perda da organização torcional que garante um bom posicionamento das estruturas articulares do joelho e, conseqüentemente, levando-os à pronação dos pés e ou ao desabamento dos arcos plantares (WOHLFAHRT; BULLOCK, 1982; GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HINCAPIÉ; MORTON; CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001).

Essas ações, então, são comumente observadas no *ballet* clássico e tem sido fortemente ligadas a lesões em bailarinos (COPLAN, 2002; HAMILTON, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013; VAGANOVA, 1969; CLIPPINGER, 2005; NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005). Elas podem ser entendidas como estratégias psicomotoras excessivas para atingir o *en dehors* máximo que a estética do *ballet* exige, de 180 graus entre os pés, mas que geram preocupantes desalinhamentos mecânicos dos segmentos ósseos que compõem os membros inferiores. Tais desalinhamentos, por sua vez, podem colocar músculos, tendões, estruturas articulares e nervos sobre pressão ou tensão inadequada, o que, conseqüentemente, pode levar a lesões agudas ou crônicas nos bailarinos (GUPTA *et al*, 2004). Como exemplo deste fato, cita-se um estudo epidemiológico que relatou uma incidência de lesões em 90% dos bailarinos clássicos pesquisados, sendo aproximadamente 75% dessas lesões ocorridas em membros inferiores. Nesse mesmo estudo, 40% dessas lesões estavam ligadas ao pé, tornozelo e parte inferior da perna (THOMAS; TARR, 2009), sendo estas as regiões que comumente realizam os

movimentos compensatórios citados para a obtenção do *en dehors* ideal a 180 graus de pés (COPLAN, 2002; HAMILTON, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013; VAGANOVA, 1969; CLIPPINGER, 2005).

Aplicando na prática este princípio técnico, pode-se visualizá-lo durante a execução de um dos passos mais importantes dessa modalidade de dança, o *plié*, passo básico encontrado em todos os movimentos técnicos do *ballet*, dos mais simples aos mais elaborados e complexos (VAGANOVA, 1969; ACHCAR, 1998). O *plié* depende diretamente de uma correta realização e manutenção do *en dehors* ao longo de todas as suas fases de movimento (VAGANOVA, 1969; HOWSE; HANCOCK, 1992; CLIPPINGER, 2007) e pode ser descrito como uma simples flexão dos joelhos (MYERS *et al*, 1982). Durante as fases dessa flexão, simultaneamente, fletam-se duas outras articulações dos membros inferiores (tornozelos e quadris), mantendo o *en dehors* e a manutenção: (1) do alinhamento vertical adequado entre o centro da articulação do joelho com o segundo dedo do pé ipsilateral; (2) da estabilização pélvica em posição neutra; e (3) da sustentação do médio pé durante todas as três fases do passo (joelhos estendidos, *demi-plié* e *grand plié*) (VAGANOVA, 1969; ACHCAR, 1998; HOWSE; HANCOCK, 1992; CLIPPINGER, 2007; FITT, 1996, GONTIJO *et al*, 2015; GONTIJO *et al*, 2017). Dessa forma, é possível concluir que um *en dehors* ideal, mantido durante a realização do passo *plié*, requer uma organização específica dos membros inferiores, incluindo o alinhamento esquelético, a mobilidade articular e a flexibilidade dos tecidos moles, além de anos de treinamento para que se atinja, quando possível e se possível, a angulação máxima de 180 graus entre os pés, sem gerar compensações, como já fora apresentado. Logo, se os recursos anatômicos ideais não estiverem disponíveis, devido a limitações estruturais ou à falta de treinamento, principalmente, no que tange à articulação dos quadris dos bailarinos, podem ser desenvolvidas compensações, as quais podem predispor-los a lesões agudas ou crônicas como já mencionado anteriormente (KRAVITZ *et al*, 1984; GILBERT; GROSS; KLUG, 1998).

Salienta-se, então, que, entre esta ação de rotação externa de quadris e de pés, para se obter o *en dehors* ideal desejado e muitas vezes não próprio, ou seja, falso ou forçado (NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005; LIEDERBACH; DILGEN; ROSE, 2008; VAN MERKENSTEIJN; QUIN, 2015), haverá sempre, entre ambos os extremos do membro inferior, uma articulação de suma importância para qualquer ser humano, os joelhos, sendo torcidos. Os joelhos se caracterizam como um dos pontos centrais de atenção da presente tese de doutorado, visto que, desde a construção do instrumento capaz de avaliar dinamicamente os seus alinhamentos em passos como o *plié*, já se almejava obter evidências científicas de que a prática do *ballet* clássico pode, de fato, ser aprimorada mediante uma intervenção preventiva ou fisioterapêutica embasada nos princípios do raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor da Coordenação Motora de Piret e Béziers.



## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar os efeitos da aplicação de exercícios fisioterapêuticos baseados nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers no alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil.

### **1.1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Comparar o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores dos bailarinos participantes das sessões de intervenção durante uma sequência de passos básicos do *ballet* clássico, avaliada pelo Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores (MADAAMI), pré e pós-aplicação da intervenção fisioterapêutica, bem como no período de *follow-up* de seis meses.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Serão apresentados a seguir dois artigos, um de opinião e uma revisão sistemática, no intuito de contemplar o tópico de revisão de literatura da presente tese de doutorado.

### 2.1. A COORDENAÇÃO MOTORA COMO ESTRATÉGIA PARA A MELHORA DO DESEMPENHO, PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE LESÕES EM BAILARINOS: ARTIGO DE OPINIÃO

*Submetido à Revista Movimento em Julho de 2017*

Kaanda Nabilla Souza Gontijo<sup>1</sup>

Claudia Tarragô Candotti<sup>2</sup>

Gabriela Cristina dos Santos<sup>3</sup>

Carla Itatiana Bastos de Brito<sup>4</sup>

Adriane Vieira<sup>5</sup>

1 – Mestre e Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

2 – Professora Doutora do Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

3 – Graduanda do Curso de Educação Física, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil

4 – Professora Mestre do Centro Universitário Metodista do IPA – Porto Alegre (RS), Brasil

5 – Professora Doutora do Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

### RESUMO

Muitas lesões que acometem bailarinos clássicos são causadas por compensações realizadas para superar limitações anatômicas, gerando a perda de uma coordenação adequada entre os segmentos corporais. O aparecimento dessas lesões acaba resultando no abandono da prática mesmo após a aplicação de diferentes tipos de tratamentos convencionais voltados para reabilitação. Diante desta realidade, defendemos uma linha de tratamento fisioterapêutico focado na reeducação da postura e do movimento, baseado na Coordenação Motora (CM), conforme descrito por Piret e

Béziers, pois a consideramos com grande potencial para, além de aprimorar a *performance* dos bailarinos, prevenir e tratar lesões. Sendo assim, nosso objetivo nesse artigo é manifestar nossa opinião sobre como os princípios da CM podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem-treinamento do *ballet* clássico e com os tratamentos preventivos e de reabilitação de bailarinos no que tange à organização dos seus membros inferiores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dança; Postura; Instabilidade Articular.

## INTRODUÇÃO

As exigências físicas de diversas técnicas e modalidades de dança, muitas vezes, resultam em lesões que, por sua vez, limitam a capacidade de *performance* dos bailarinos (WELSH *et al*, 2010), comprometendo o sucesso e o bom andamento de suas carreiras. Períodos prolongados de treinamento, repouso insuficiente, pisos inadequados, grau de dificuldade coreográfica, aquecimentos insuficientes e falta de consciência corporal reflexiva estão entre os fatores que contribuem para essas lesões (SOHL & BOWLING, 1990; MARKULA, 2004).

As lesões, sendo agudas ou por *overuse*, estão frequentemente relacionadas à perda de percepção e coordenação adequadas dos segmentos que compõem os membros inferiores, associada à tentativa de superar limitações anatômicas durante o processo de ensino-aprendizagem-treinamento da dança (GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990). Infelizmente, por diversas vezes, o aparecimento dessas lesões acaba levando o bailarino ao abandono da sua prática e, justamente por isso, consideramos relevante aprofundar o conhecimento e difundir princípios como os da Coordenação Motora de Piret e Béziers, voltados para o trabalho de reeducação da postura e do movimento deste público. Acreditamos, ainda, que intervenções preventivas e terapêuticas com base na Coordenação Motora podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem-treinamento do *ballet* clássico, pois, especificamente nos membros inferiores, esta abordagem age diretamente na propriocepção do bailarino, na sua percepção corporal (envolvendo ganhos psicomotores) e na estabilização torcional de seus joelhos, considerados pontos chaves para a organização/coordenação dos segmentos mais utilizados nessa modalidade.

Em meados dos anos de 1971 temos o primeiro registro na literatura sobre a Coordenação Motora, a publicação do livro “*La Coordination Motrice: Aspect Mecanique de L'Organisation Psycho-Motrice de L'Homme*” (A Coordenação Motora: Aspecto Mecânico da Organização Psicomotora do Homem) redigido pelas psicomotricistas francesas Suzane Piret e Marie Madeleine Béziers e traduzido para o português em 1992 (PIRET & BÉZIERES, 1992). Segundo Santos (2002),

essa linha de interpretação e intervenção sobre a postura e o movimento é capaz de preencher uma lacuna nas áreas que estudam e lidam com a cinesiologia, por trazer um olhar para o desenvolvimento psicomotor natural do ser humano desde a gestação até a fase adulta. Para Piret e Béziers, este desenvolvimento se dá mediante a percepção e repetição dos gestos que fazemos na busca de nos alimentarmos e deambularmos, movimentos básicos e iniciados ainda na vida intrauterina (SANTOS, 2002). Essa repetição, para as autoras, ao longo da vida e das nossas atividades, vai moldando e inscrevendo em nossa anatomia óssea os caminhos certos ou compensatórios que escolhemos para realizarmos cada um desses e de outros tantos movimentos. Em suma, para Santos (2002), o raciocínio diferenciado que a Coordenação Motora traz sobre o corpo humano preenche a lacuna de uma “escola” do movimento que toma por base o desenvolvimento anatomofuncional e psicomotor do ser humano do útero à fase adulta, fomentando a criação e a propagação de ideias de exercícios e abordagens terapêuticas capazes de atingir diferentes áreas de atuação como a dança, a educação física, a fisioterapia e a ortopedia, entre outras.

Piret e Béziers (1992) consideram que a Coordenação Motora é decorrente de uma organização torcional dos segmentos corporais que permite a instalação do equilíbrio tensional entre grupos musculares antagonistas, organizados por músculos específicos denominados condutores de tensões. Estes músculos, por sua vez, estariam aptos a responderem a comandos neurológicos ligados a funções automáticas e proprioceptivas como preensão, deambulação e respiração, ou seja, nada mais, nada menos do que as funções básicas naturais que precisamos desempenhar ao longo de toda a vida. Tal organização torcional, segundo elas, baseia-se no tensionamento por torção e enrolamento de elementos esféricos por meio desses músculos condutores que, da cabeça à mão e da cabeça ao pé, unem o corpo todo em uma tensão que determina sua forma e seu movimento.

Pontualmente sobre a organização dos membros inferiores, as autoras nos mostram a articulação do joelho como ponto central (e de inversão) entre a torção femoral externa e a torção tibial interna (acompanhada pela fíbula), conduzidas pelos músculos iliopsoas, sartório e tibial anterior de maneira antagônica. Em outras palavras, essa oposição antagônica se dá por meio da tensão organizacional que mantém a tíbia em rotação interna em oposição à tensão de rotação externa exercida sobre o fêmur pelos músculos citados, resultando no alinhamento dos segmentos ósseos e na estabilização torcional do joelho tanto para posturas estáticas quanto ao movimento. Este antagonismo, portanto, quando equilibrado, é o que, para elas, evita que a patela se medialize enquanto os pés sejam apontados para fora do corpo no simples gesto de caminhar. O desequilíbrio dessa torção antagônica, então, pode tensionar e estressar ligamentos como o colateral medial e os cruzados, desorganizando todo o membro inferior e prejudicando, além da função deambulatoria, todos os demais movimentos que exercemos ou, como no caso dos bailarinos, todos os passos

técnicos exigidos pelo *ballet*. Como essa modalidade exige posicionamentos em rotação externa dos membros inferiores, chamados de *en dehors* ou *turnout*, conseqüentemente, os joelhos são os maiores acometidos por lesões dentre o público de praticantes (REID, 1988; SILVER & CAMPBELL, 1985; WOHLFAHRT & BULLOCK, 1982; HOWSE & HANCOCK, 1992; STEPHENS, 1987; MUNICIO, 1993; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HINCAPIÉ, MORTON & CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001; CHMELAR *et al*, 1988; GELABERT, 1980; RYMAN, 1980; MALCOLM, 1996; WISLOW & YODER, 1995; ZARINS *et al*, 1983; PICON & FRANCHI, 2007; PICON *et al*, 2002; RIETVELD, 2013). Estas, por sua vez, acontecem justamente pelo fato de os bailarinos perderem a tensão de rotação interna das tíbias e torcerem-nas externamente juntamente com os fêmures, no intuito de apresentarem esteticamente a manutenção da angulação final do *en dehors* de 180° entre os pés. Esta ação, portanto, pode lesar, além dos joelhos, todas as demais estruturas que compõem esses segmentos corporais (WOHLFAHRT; BULLOCK, 1982; GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HINCAPIÉ, MORTON & CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001) e vai de encontro ao considerado por Piret e Béziers natural para a organização torcional equilibrada da mecânica humana, baseada em nosso desenvolvimento psicomotor.

Diante deste fato, pode-se, primeiramente, propor a hipótese de que, para que se previnam as lesões citadas, que acometem os membros inferiores dos bailarinos, o alinhamento articular estático e ou dinâmico entre quadris, joelhos e pés seja indispensável. Além disso, é possível sugerir ainda que, de maneira preventiva, deva se respeitar a angulação máxima de rotação externa que cada quadril é capaz de realizar para que, então, se posicionem os pés do bailarino, fazendo com que durante simples flexões de joelhos (ou passo *plié*), por exemplo, estes não se medializem por um excesso de rotação externa de tíbias e pés. Em contrapartida, essa preservação do alinhamento das articulações dos membros inferiores pode levar a uma redução da angulação obtida entre os pés dos bailarinos sobre o solo, caso eles não apresentem grandes capacidades de rotação externa de quadris, aparentando, esteticamente, um *en dehors* menor ou mais fechado, o que, apesar de seguro, não alimenta a estética física que exige o meio competitivo do *ballet* clássico. Chega-se, assim, a um ponto importante a ser discutido: priorizar a estética ou a saúde articular e musculoesquelética dos bailarinos?

Este fato leva, então, a um segundo questionamento, o qual guia o presente artigo: ao se trabalhar com a Coordenação Motora visando o alinhamento articular dos membros inferiores e buscando a saúde articular e musculoesquelética dos bailarinos, não se obtém melhores condições

para que se busque a perfeição estética no *ballet* clássico sem desencadear lesões pela perda da organização torcional? Sendo assim, na sequência do texto, para responder a estes questionamentos e fomentar a vertente que levantamos sobre os benefícios da aplicação de um trabalho fisioterapêutico preventivo, simultâneo ao aprimoramento técnico dos bailarinos mediante o uso dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers para alinhar e organizar as torções dos membros inferiores, iremos abordar mais detalhadamente a proposta dessas psicomotricistas francesas. Serão apresentados a seguir os princípios nos quais se baseia o raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor da Coordenação Motora, apresentando-os um a um e, logo em seguida, serão discutidos os motivos que nos levam a propor a prática de exercícios baseados na Coordenação Motora como um componente importante no processo de ensino-aprendizagem-treinamento tanto para o aprimoramento técnico quanto para a prevenção de lesões de bailarinos clássicos, demonstrando, ainda, a necessidade de pesquisas que possam evidenciar a eficácia dessa proposta.

### **A COORDENAÇÃO MOTORA E SEUS PRINCÍPIOS**

A Coordenação Motora pode ser definida como um raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor embasado em uma organização torcional que permite o equilíbrio entre segmentos ósseos e grupos musculares específicos, denominados condutores de tensões e aptos a responderem a comandos neurológicos ligados a funções automáticas e proprioceptivas. Dentre estas, encontramos a preensão, a deambulação e a respiração, que, como já citamos, caracterizam-se como as funções básicas naturais que precisamos desempenhar ao longo de toda a vida. Em outras palavras, ela pode ser descrita como o jogo de tensões entre músculos, ossos e articulações, uma organização para o movimento que permite ao corpo estruturar-se de maneira autônoma para, assim, relacionar-se com o ambiente (BIANCHI & NUNES, 2015).

O corpo, segundo Piret e Béziers (1992), não é apenas uma ferramenta ou uma estrutura mecânica isolada da vida psíquica e afetiva que possibilita o movimento, mas sim um corpo vivido, um *corpomente* (MEYER, 2011), que afeta e é afetado, que se molda e é moldado, que se estrutura e é estruturado pelo vivido, pelas experiências, pelas relações que estabelece com o meio e pela repetição dos seus gestos, sejam eles de vida diária, artísticos ou esportivos. Enfim, a construção de conhecimento, segundo elas, se dá pela experiência e percepção do corpo como um todo, procurando a apropriação da sua autoorganização para se relacionar com o espaço, gerando, conseqüentemente, maneiras particulares de se movimentar (BIANCHI & NUNES, 2015; PIRET & BÉZIERES, 1992), no caso dos bailarinos, dentro das salas de aula e nos palcos.

O grande trunfo que a investigação do movimento proposta pela Coordenação Motora traz é o estudo da percepção, tanto de si quanto do ambiente, mediante três noções: (1) a noção de propriocepção ou de estrutura; (2) a noção de passagem, ou seja, de movimentação no espaço e no tempo; e (3) a noção de relação, seja com outra pessoa, objetos ou ambiente (BIANCHI & NUNES, 2015; PIRET & BÉZIERS, 1992). Sendo assim, ao compreender essas três noções e os princípios da Coordenação Motora, entende-se que é pela ação da motricidade, ou seja, pela ação sobre a forma, sobre o corpo, sobre a qualidade das tensões, sobre a percepção do vivido, que se constroem e que se transformam as estruturas e as percepções do corpo (BIANCHI & NUNES, 2015; PIRET & BÉZIERS, 1992), ou seja, a propriocepção. O desenvolvimento dessa propriocepção servirá, então, como base sólida para que este mesmo corpo se aventure, sem desequilíbrios lesivos, nas relações que estabelecerá com o ambiente em que está inserido e com o outro, conforme afirma Louppe (2012), que coloca o corpo exatamente como um campo de relação, que sabe, que pensa e que se expressa, de diversas formas.

Seguindo nesse raciocínio de que o corpo é capaz de expressar-se, pensar e saber, encontra-se na literatura, estudos na mesma linha do de Berthoz (2000), que posicionam o sentido do movimento como um sexto sentido, representado pela combinação dos sistemas muscular, articular e vestibular. Estes sistemas, com seus receptores sensoriais localizados nos músculos, tendões, articulações e orelha interna, auxiliam o corpo a perceber-se no espaço, a equilibrar-se, a inclinar-se, a perceber as mudanças de velocidade e a perceber o seu próprio movimento, apresentando íntima conexão com outro grande sentido, a visão (BERTHOZ, 2001). Segundo Bianchi e Nunes (2015), este é um exemplo de concepção de percepção ou propriocepção que pode ser transportada para a experiência do corpo na dança, pois ao se ampliar a capacidade perceptiva corporal, cada indivíduo cria um acervo de conhecimentos sensoriais, vestígios e memórias que serão retomados e reelaborados de acordo com o que pede cada ação, em cada instante. Complementando, ainda, tal junção de pensamentos e concepções, cita-se o que as próprias Piret e Béziers (1992) definiram como percepção: “[...] um empenho da pessoa no espaço-tempo, um ato de personalidade”, ou seja, uma resultante de um modo próprio de lidar e vivenciar a si próprio.

Antes de prosseguirmos, porém, com a descrição sobre a Coordenação Motora e seus princípios, levantamos o seguinte questionamento: será que os corpos que dançam e que fazem da sua rotina de movimentos um conjunto de gestos repetitivos e extremos possuem tal conhecimento sensorial e perceptivo a ponto de explorarem os espaços e passos técnicos com a devida sabedoria que os preveniria de lesões em seus músculos, tendões e articulações?

De acordo com nossa experiência, encontramos mais adaptações dos corpos à técnica do que da técnica a cada corpo, deixando de lado, assim, todo o conceito de respeito à individualidade

fisiológica de cada ser e de autopercepção corporal voltada para a identificação dos limites físicos de cada um de maneira preventiva. Dessa forma, acreditamos que uma provável estratégia para atingir o propósito levantado por este questionamento seria a possibilidade de permitir a estes corpos que dançam um regresso aos fundamentos anatômicos e cinesiológicos que regem o movimento humano ao se alimentar, deambular e respirar, da mesma maneira como os princípios da Coordenação Motora, que apresentaremos a seguir, desafiam cada corpo a se reorganizar e a se coordenar (SANTOS, 2002; PIRET & BÉZIERS, 1992). O uso desses princípios como base do raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor possibilitaria a fundamentação de diversos treinamentos, para que estes corpos passem a ser construídos de modo seguro, equilibrado e inteligente. Visto que a gênese da Coordenação Motora encontra-se no restabelecimento ou na manutenção da saúde do corpo, entendemos que a proposta de suas autoras, baseada na vivência pessoal e apoiada na própria estrutura corporal, no espaço-tempo e na relação com o mundo, promove a instauração de estados mais perceptíveis e atentos em todo e qualquer corpo que se permitir reestabelecer “proprioceptivamente” por meio de seus princípios (BIANCHI & NUNES, 2015; PIRET & BÉZIERS, 1992).

Bianchi e Nunes (2015) dissertaram em seu artigo sobre cada um dos seis princípios da Coordenação Motora, os quais serão pontualmente descritos e comentados a seguir no intuito de se buscar, nas suas definições, os meios e as justificativas que permitem que suas aplicações sejam disseminadas e absorvidas pelos bailarinos clássicos de forma preventiva e terapêutica.

### ***UNIDADE DE COORDENAÇÃO***

O corpo, segundo Piret e Béziers (1992), compõe-se de diversas unidades de coordenação (como braços, pernas, tronco-crânio-pelve, mãos e pés), cada uma se relacionando e atingindo a unidade seguinte, promovendo uma unidade de integração total. Individualmente, cada unidade se caracteriza pelo conjunto formado por duas articulações esféricas, uma em cada extremidade, que se colocam sob tensão ao rotarem em sentidos opostos pela ação dos músculos pluriarticulares, grandes maestros condutores do movimento. Tal tensionamento por torção promove um movimento de flexo-extensão, gerando um equilíbrio tensional entre os músculos flexores e extensores e um consequente percurso de transmissão de força contínuo, dinâmico e ininterrupto que percorre todo o corpo de modo elíptico (BIANCHI & NUNES, 2015).

Nos joelhos, o equilíbrio torcional que emerge da sustentação do arco plantar sobre o chão em cadeia cinética fechada, propaga-se desde a ativação do tibial anterior, que promove uma ação de rotação interna na tíbia e fíbula, acompanhada da rotação externa do calcâneo, até a ativação do



sartório, que rota internamente a tíbia e conduz seus sinergistas, presentes na coxa e na pelve, a rotarem externamente o fêmur com o auxílio do iliopsoas, presente no quadril. Essa relação antagonista entre tibial anterior e sartório, um agindo na tíbia/fíbula e o outro no fêmur, estabiliza os joelhos que, ao serem torcidos dinamicamente para lados opostos de modo equilibrado, permitem que a tensão entre todos os demais músculos, presentes nos membros inferiores, seja propagada adequadamente desde os pés até os quadris e vice-versa. Piret e Béziere acreditam que essa passagem de tensão entre os músculos, quando em equilíbrio e coordenação, permite que os movimentos dos membros inferiores sejam realizados harmonicamente e sem sobrecargas lesivas. Dessa forma, compreendendo esse primeiro princípio, toda a sua repercussão sobre os membros inferiores e tendo conhecimento das recorrentes compensações rotacionais exercidas durante a prática do *ballet* clássico, acreditamos que o raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor de equilíbrio torcional articular, proposto por Piret e Béziere, demonstra grande capacidade preventiva e preparatória para o público de bailarinos clássicos e, também, para o de outros dançarinos, como defendem Bianchi e Nunes (2015), visto que todos estes se utilizam bastante de seus membros inferiores.

### ***INIBIÇÃO DA AÇÃO***

A inibição do gesto é largamente utilizada na Coordenação Motora pela busca do trabalho muscular isométrico. Nesse trabalho, exercido pelos músculos gravitacionais, a tensão é gradativamente modulada para que se torne possível perceber como cada micromovimento afeta a percepção de si (BIANCHI & NUNES, 2015; PIRET & BÉZIERES, 1992).

Transpondo, então, esse princípio para os corpos que dançam, é possível verificar que a isometria, tida como base do trabalho torcional, leva os indivíduos a terem tempo para se reconhecerem e para ativarem todos os receptores que compõem o sexto sentido humano descrito por Berthoz (2000), o da percepção corporal.

### ***MOVIMENTO PERPÉTUO, OS OITOS DA COORDENAÇÃO MOTORA***

Quando o corpo se encontra num estado organizado, segundo Piret e Béziere (1992), o tônus do feixe e da fibra muscular começa a trilhar um caminho de propagação de tensão que alonga os músculos e descomprime ossos e articulações. Esse caminho acaba por gerar o movimento, em forma elíptica, dinâmico e ininterrupto, que também representa o símbolo matemático do infinito, escolhido por elas para representar esse caminho tensional.

Logo, segundo Bianchi e Nunes (2015), o trabalho de movimentos elípticos dos oitos, que estão presentes em todas as unidades de coordenação, no crânio, nas cinturas pélvica e escapular, nos

membros superiores e também nos inferiores, faz com que o corpo nunca se paralise, proporcionando uma qualidade corporal dinâmica em ondas que se propagam sem interrupção. Essa qualidade de propagação contínua dá ao corpo ainda mais percepção de si mesmo e equilíbrio para que desempenhe todo e qualquer movimento que planeje e deseje executar. Sendo assim, fazer com que os bailarinos (que muito se utilizam de todas as estratégias de movimento, das mais rápidas e explosivas às mais lentas e controladas) cheguem a esse caráter de tensão equilibrada por meio dos movimentos elípticos da Coordenação Motora, os ajudaria a dar mais destreza e eficácia ao seu fazer movimentar-se, o que traria até mesmo mais harmonia à sua dança, visto que a continuidade ou a ligação entre um passo e outro é o que faz a diferença entre as *performances* de bailarinos iniciantes e profissionais.

### ***ESPAÇO-TEMPO MOTOR***

Para Piret e Béziérs (1992), o espaço no qual o corpo age é chamado de espaço motor e o ritmo e duração de cada gesto se dão de maneiras bem particulares em cada corpo, sendo essas maneiras denominadas por elas de tempo motor. Assim, a Coordenação Motora propõe que se experimente o mesmo gesto em diferentes planos, com diferentes objetos e relações com o espaço, para que se perceba a mudança na forma desse gesto de acordo com o espaço em que o corpo está (PIRET & BÉZIÉRS, 1992).

Na abordagem prática, voltada para a organização torcional dos membros inferiores dos bailarinos, este princípio se traduz na execução dos movimentos básicos, como as fases da deambulação e dos passos técnicos em diferentes superfícies de apoio, mudando, também, a velocidade de execução de cada movimento. Segundo Bianchi e Nunes (2015), é justamente esse trabalho com diferentes objetos, de diferentes pesos, tamanhos, texturas e formas, que faz com que as percepções se tornem mais diversas e precisas, ou seja, treinam e deixam o sistema motor e proprioceptivo prontos para permitirem que o corpo desempenhe todo e qualquer movimento ciente de si mesmo, sem prejuízos físicos relacionados à falta de controle articular ou muscular. Esse trabalho, portanto, caracteriza-se como uma ação de grande valia e ideal para ser aplicado em bailarinos, devido às exigências corporais às quais são submetidos e à necessidade de manterem seus sistemas motor e proprioceptivo sempre ativos durante longas, e por vezes rápidas, seqüências de passos em aulas ou coreografias.

### ***VETORES DO CORPO, ESTRUTURA E DINÂMICA***

A Coordenação Motora concebe duas linhas ou vetores de força que agem sobre o corpo: uma estruturante e outra dinâmica. A estruturante indica a relação do corpo consigo mesmo, capaz de

enrolar-se, endireitar-se e retornar ao equilíbrio sobre seu próprio eixo mediante a ação do sistema muscular reto. Esse sistema une a esfera do crânio à esfera da cintura pélvica, na extremidade oposta, por meio de dois eixos, um posterior, formado pela coluna vertebral e músculos extensores e um anterior, composto pelo maxilar inferior, hióide, esterno, púbis e músculos flexores. Segundo Piret e Béziers (1992), a oposição ou antagonismo entre crânio e pelve se sustenta tanto por uma boa organização dos músculos dessas esferas como pelo equilíbrio tônico entre as musculaturas dos dois eixos, garantindo mobilidade às vértebras ao mesmo tempo em que estabilizam o tronco para que essa tensão estabilizadora dê suporte para todo e qualquer movimento sobre si e em torno de si, como as torções que serão feitas mediante a ação de oposição dinâmica do sistema cruzado.

Nesses movimentos dinâmicos, a ação muscular acontece lateralmente, por meio, então, desse segundo sistema, especialmente pela ação dos oblíquos abdominais trabalhando em reciprocidade, enquanto um lado flete o outro estende, alterando a forma do sistema reto e criando uma oposição contralateral entre crânio e pelve. Sendo assim, a ação do sistema cruzado permite, segundo as autoras, que o corpo deixe de dobrar-se apenas sobre si e passe a criar relações com o ambiente, caracterizando-se como um vetor relacional. Este vetor, agindo sobre o tronco, graças à presença e ação dos músculos pluriarticulares, longitudinais, chamados de condutores de movimento por sua capacidade de transmissão de tensão em cadeia, inserção em pelo menos duas articulações e geração de torções opostas, faz com que uma unidade de coordenação entre em rotação interna e a outra em rotação externa, criando uma torção em oposição que conduz a tensão gerada até os membros superiores e inferiores, logo, o sistema cruzado tem como papel prolongar seu movimento até os membros. Por meio desta interpretação das ações estabilizadoras e dinâmicas do tronco em relação aos membros, é possível entender porque antes de executar giros em torno de si mesmos, utilizando como base seus membros inferiores, os bailarinos precisam encontrar durante o processo de ensino-aprendizagem-treinamento o próprio eixo em posturas estáticas, os chamados *balances*. Em complemento a isto, as autoras da Coordenação Motora ainda acrescentam que compreender, pela ação corporal, que o estabelecimento de relação com o outro (sistema cruzado) depende, primeiramente, de um estabelecimento de relação consigo (sistema reto), possibilitando o entendimento de que a relação com o mundo se dá, inicialmente, pela percepção de si mesmo, pois para elas, somente pela experiência de si mesmo é que se pode experimentar e perceber o outro (PIRET & BÉZIERES, 1992; BIANCHI & NUNES, 2015).

Transpondo para a prática este princípio da Coordenação Motora, acreditamos que nenhum trabalho isolado de organização torcional exclusiva para membros inferiores dos bailarinos terá sucesso se o centro de seus corpos não estiver organizado, ou seja, em equilíbrio recíproco dos

sistemas reto e cruzado. Assim, faz-se indispensável associar os exercícios que organizam as torções dos membros inferiores com outros que tem como foco a estabilização e organização do tronco, como pranchas em diferentes decúbitos e sobre diferentes bases de apoio.

### ***EQUILÍBRIO***

É na instabilidade que o equilíbrio se sustenta, pois o equilíbrio não é fixo, mas sim o resultado de um jogo cinético ininterrupto, baseado na relação entre forças opostas. Dessas forças, uma delas é o jogo entre corpo e gravidade, pois a gravidade e os ossos atuam empurrando o corpo ao chão enquanto os músculos o tracionam para cima, não sendo por isso um jogo contra a gravidade, mas sim com a gravidade, visto que o equilíbrio é uma resultante de um “[...] modo de organização em sentido inverso” (PIRET & BÉZIERS, 1992; BIANCHI & NUNES, 2015).

Neste contexto, o trabalho de organização torcional dos membros inferiores dos bailarinos em superfícies instáveis, desde pranchas de equilíbrio até espumas e pequenos objetos, obriga o corpo a vivenciar a instabilidade e a encontrar em si as maneiras particulares de sustentar-se no desequilíbrio (BIANCHI & NUNES, 2015), aguçando e aprimorando sua propriocepção e reflexos corporais. Assim, nota-se que muito tem a ganhar os bailarinos que estão, naturalmente, pela exigência técnica do *ballet* clássico, desafiando seus corpos a se equilibrarem dinamicamente durante as aulas e coreografias, com o uso e aplicação desses trabalhos proprioceptivos baseados neste e nos demais princípios da Coordenação Motora, pois, segundo Bianchi e Nunes (2015), do artista são exigidas outras habilidades diferentes das de um corpo meramente morfológico. Exige-se a construção e treinamento de indivíduos capazes de gerar micropercepções, microdiferenças e distorções que afetam, muitas vezes, suas próprias operacionalidades naturais.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE A COORDENAÇÃO MOTORA VOLTADA PARA A MELHORA DA *PERFORMANCE* E TRATAMENTOS DE BAILARINOS**

Tendo como base, então, os fundamentos que norteiam a aplicação prática da Coordenação Motora (PIRET & BÉZIERS, 1992), observamos que o trabalho proposto está baseado na reeducação neuropsicomotora e proprioceptiva de musculaturas-chaves que agem no corpo como um todo, as quais são de suma importância para todo e qualquer praticante de atividade física, inclusive e, principalmente, bailarinos clássicos e demais dançarinos, que se utilizam de seus corpos até os últimos limites, muitas vezes, ultrapassando-os em nome da técnica, da arte, da estética ou do contexto de treinamento e de *performance* coreográfica que se inserem. Sendo assim, acreditamos que, respeitando a anatomia e fisiologia humanas e a biomecânica articular de cada corpo,

intervenções focadas na reorganização das forças espiraladas musculares que agem sobre cada um deles, enfatizando as torções organizacionais descritas por Piret e Béziers (1992), tornam-se válidas para qualquer corpo, principalmente para aqueles que vão ao extremo de utilização das suas musculaturas, como os bailarinos clássicos.

Salientamos que os princípios aqui descritos e discutidos, centrais na proposta da Coordenação Motora, tem embasado nossa prática clínica, que se consistiu no alicerce desta discussão. Todavia, concordamos que tais princípios ainda necessitam de reconhecimento do meio científico, a partir de estudos experimentais ou ensaios clínicos com bailarinos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso objetivo neste artigo de opinião foi apresentar como os princípios da Coordenação Motora, em especial os relacionados à organização torcional dos membros inferiores, podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem-treinamento da dança (*ballet* clássico) e com os tratamentos preventivos e terapêuticos de bailarinos no que tange à organização dos seus membros inferiores. Assim, ficam então registradas e descritas as justificativas da utilização constante da Coordenação Motora voltada para o aprimoramento técnico, para a prevenção e tratamento de lesões dos bailarinos clássicos e a sugestão de sua inclusão no processo de ensino-aprendizagem-treinamento desses indivíduos.

Em suma, o que se pode concluir com os registros aqui feitos é que a Coordenação Motora visa o trabalho de reorganização muscular com o objetivo de, além de melhorar a coordenação neuropsicomotora e proprioceptiva corporal, servir de trabalho de base para prevenção e, também, reabilitação de lesões relacionadas com a falta de consciência e domínio corporal na prática da dança. Logo, esta se caracteriza como uma potencial ferramenta capaz de atuar na melhora do desempenho técnico de bailarinos e na prevenção de suas lesões.

## REFERÊNCIAS

BARNES, Margaret A. *et al.* Rotation in classical dancers during the grand plié. **Medical Problems of Performing Artists**, v 15, n. 4, p. 140-147, dez. 2000.

BERTHOZ, Alain. Le sens du Mouvement. Interview d'Alain Berthoz par Florence Corin. Unpublished translation to Portuguese: Lucrecia Silk. **Nouvelles de Danse, Bruxelles, Contredanse**, n. 48/49, p. 80-93, 2001.

BERTHOZ, Alain. **The brain's sense of movement**. Harvard University Press, 2000.

BIANCHI, Paloma; NUNES, Sandra, M. A Coordenação Motora como Dispositivo para a Criação: uma abordagem somática na dança contemporânea. **Revista Brasileira de Estudos da Presença**, v. 5, n. 1, p. 148-169, jan./abr. 2015.

- BORDIER, Georgette. **Anatomie appliquée à la danse: le corps humain, instrument de la danse**. Paris: Amphora, 1975.
- GANTZ, J. Evaluation of faulty dance technique patterns: a working model. **Kinesiology and Medicine for Dance**. v. 12, n. 1, p. 3-11, 1989.
- HAMILTON, William G. Ballet and your body: An orthopedist's view. **Dance magazine**, v. 6, p.84-85, 1978.
- HINCAPIÉ, Cesar A.; MORTON, Emily J.; CASSIDY, J. David. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 9, p. 1819-1829, set. 2008.
- HOWSE, Justin; HANCOCK, Shirley. **Dance technique and injury prevention**. London: A & C Black (Publishers) Limited, 1992.
- KADEL, Nancy J. Foot and Ankle Injuries in Dance. **Physical Medicine and Rehabilitation clinics of North America**, v. 17, n. 4, p. 813-826, jun. 2006.
- KUSHNER, Sidney. *et al.* Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 18, n. 3, p. 286-291, 1990.
- LOUPPE, Laurence. **Poética da Dança Contemporânea**. Trad. Rute Costa. Lisboa: Orfeu Negro, 2012.
- MARKULA, Pirkko. "Tuning into One's Self:" Foucault's Technologies of the Self and Mindful Fitness. **Sociology of Sport Dianal**, v. 21, n. 3, p. 302-321, 2004.
- MEYER, Sandra. **As Metáforas do Corpo em Cena**. São Paulo: Annablume, 2011.
- MUNICIO, Pozo. Ballet clásico: el "en dehors". **Revista Española de Medicina de la Educación Física y el Deporte**, v. 2, n. 3, p. 161-170, 1993.
- NILSSON, Charlotte *et al.* The injury panorama in a Swedish professional ballet company. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 9, n. 4, p. 242-246, abr. 2001.
- PIRET, Suzanne; BÉZIERS, Marie-Madeleine. **A coordenação motora: aspecto mecânico da organização psicomotora do homem**. São Paulo: Summus; 1992.
- REID, D. C. Prevention of Hip and Knee Injuries in Ballet Dancers. **Sports medicine**, v. 6, n. 5, p. 295-307, 1988.
- SANTOS, Angela. **A biomecânica da coordenação motora**. 2 ed. São Paulo: Editora Summus, 2002.
- SILVER, Daniel M.; CAMPBELL, Pat. Arthroscopic Assessment and treatment of dancer's knee injuries. **Physician and Sportsmedicine**, v. 13, n. 11, p. 74-82, 1985.
- SOHL, Patricia; BOWLING, Ann. Injuries to dancers: prevalence, treatment, and prevention. **Sports Medicine**, v. 9, n. 5, p. 317-322, 1990.
- STEPHENS, Robert E. **Dance Medicine a Comprehensive Guide. The young ballet dancer**. Chicago: Pluribus Press Inc., 1987.
- WELSH, Caitlyn *et al.* Rehabilitation of a Female Dancer with Patellofemoral Pain Syndrome: Applying Concepts of Regional Interdependence in Practice. **North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT**, v. 5, n. 2, p. 85-97, jun. 2010.

## 2.2 MÉTODOS USADOS PARA AVALIAR O *EN DEHORS* OU *TURNOUT* DE DANÇARINOS E BAILARINOS CLÁSSICOS: REVISÃO SISTEMÁTICA

*Submetido à Revista de Fisioterapia e Pesquisa em Outubro de 2016*

Kaanda Nabilla Souza Gontijo<sup>1</sup>

Maiane Almeida do Amaral<sup>2</sup>

Gabriela Cristina dos Santos<sup>3</sup>

Claudia Tarragô Candotti<sup>4</sup>

1 – Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

2 – Curso de Fisioterapia, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

3 – Curso de Educação Física, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

4 – Professora Doutora do Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano, UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

### RESUMO

A técnica do *ballet* clássico exige a realização máxima do *en dehors* ou *turnout*, caracterizado pela rotação externa de membros inferiores. Considerando a sua importância, tem sido propostos diversos protocolos para a sua avaliação e mensuração. Sendo assim, o objetivo da presente revisão sistemática foi investigar quais os métodos utilizados para avaliar o *turnout* de bailarinos clássicos e ou praticantes de *ballet* clássico existentes atualmente. A busca foi feita nas bases de dados Scopus, Science Direct e PubMed, no mês de fevereiro de 2016 e os artigos encontrados deveriam: estar redigidos na língua inglesa, avaliarem bailarinos clássicos ou dançarinos que pratiquem *ballet* clássico e mensurarem o *en dehors* ou *turnout*. Foram encontrados 593 artigos, dos quais 25 foram pré-selecionados para comporem esta revisão, apresentando quinze diferentes métodos e instrumentos de mensuração do *turnout*: cinemetria; inclinômetro; *Turnout Protactor* ou transferidor para medir o *turnout*; goniômetro; Dupuis Tropometer; transferidor original; fotos dos sujeitos; discos rotacionais; Teste de flexibilidade de Nicholas; flexímetro; desenho clínico dos pés; sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco; ressonância magnética; filmagem do sujeito executando sequência de passos; Dasco Pro Angle Finder. A presente revisão sistemática apresenta forte evidência para afirmar que não há, até o presente momento, um método ou instrumento padrão-

ouro para mensuração do *turnout* de bailarinos, de modo que sua mensuração costuma ser adaptada e escolhida de acordo com o objetivo de cada estudo.

**PALAVRAS-CHAVES:** Dança, Estudos de Avaliação, Avaliação.

## INTRODUÇÃO

A técnica do *ballet* clássico exige a realização máxima do *en dehors* ou *turnout* (NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005), sendo que em um *turnout* ideal esta ação deve ser feita exclusivamente pelos quadris (CLIPPINGER, 2005; KRAVITZ *et al*, 1984; LIGRECI-MANGINI, 1993), mediante uma rotação externa de 90° das articulações dos quadris, bilateralmente, enquanto os pés formam um ângulo de 180° entre eles (NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005). Não obstante, tem sido descrita uma influência substancial das rotações compensatórias de joelhos, tíbias e pés para se atingir este ângulo de 180°, caracterizando-se como a realização de um *turnout* falso, visto que não é realizado exclusivamente pelos quadris (GROSSMAN *et al*, 2006; HAMILTON *et al*, 1992; GROSSMAN, 2003).

Nesse contexto, também tem sido descrito que essa ação “falsa” (ou compensatória) caracteriza-se por uma falha técnica causadora de lesões agudas e crônicas nos bailarinos, pois faz com que os ossos, músculos, tendões, ligamentos e nervos fiquem sob constante tensão em uma posição anatômica extrema (STEPHENS, 1987; NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005; GUPTA *et al*, 2004; SHAH & WEISS, 2006; SCHOENE, 2005; SCHON & WEINFELD, 1996; CIMELLI & CURRAN, 2012). Estudos epidemiológicos relatam que 90% dos bailarinos apresentam lesões, com aproximadamente 75% destas ocorrendo nos membros inferiores, das quais, 40% acometem pés, tornozelos e tíbias (WEISS, SHAH & BURCHETTE, 2008; STRETANSKI & WEBER, 2002; KUSHER *et al*, 1990; THOMAS & TARR, 2009; SHAH & WEISS, 2006; SCHOENE, 2005; SCHON & WEINFELD, 1996; MACINTYRE & JOY, 2000; AHONEN, 2008). Isso ocorre porque a falta de uma boa rotação externa natural de quadris acarreta em rotações externas de joelhos, tíbias, tornozelos e pés para atingirem a angulação de 180° sobre o solo como forma de compensação. E, os movimentos compensatórios lesivos mais comuns são a pronação ou queda do arco longitudinal dos pés e a torção dos joelhos, e em algumas situações, até mesmo um aumento da lordose lombar ou a sua retificação (STEPHENS, 1987; NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005; GUPTA *et al*, 2004; SHAH & WEISS, 2006; SCHOENE, 2005; SCHON & WEINFELD, 1996; CIMELLI & CURRAN, 2012).



Considerando a importância do *turnout* para o *ballet* clássico têm sido propostos diversos protocolos para a sua avaliação e mensuração. Enquanto alguns recomendam a utilização de protocolos de medição que incorporem todo o membro inferior para avaliar a taxa de participação individual de cada segmento e articulação (WELSH *et al*, 2008; COPLAN, 2002; KHAN *et al*, 1997), outros defendem o uso de medidas que simulam movimentos funcionais na dança, com base no pressuposto de que tais medidas serão mais úteis para médicos, professores e os próprios bailarinos (LIEDERBACH, WELSH & HAGINS, 2006; MOLNAR, 1995; NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005; WATKINS *et al*, 1989). Essa discordância sugere que não há um consenso sobre qual protocolo seguir na avaliação do *turnout*. Portanto, o objetivo desta revisão sistemática foi responder ao seguinte questionamento: Quais os métodos utilizados para avaliar o *turnout* de bailarinos clássicos e ou praticantes de *ballet* clássico existentes atualmente?

## METODOLOGIA

Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados Scopus, Science Direct e PubMed, no mês de fevereiro de 2016. As palavras-chaves utilizadas foram: “*Dancing*” OR “*Ballet Dancers*” OR “*Ballet Dancer*” OR “*Dancer*” OR “*Dancers*” OR “*Ballet*” OR “*Classic ballet*” OR “*Classical Dance*” OR “*Dance*” OR “*Classical Ballet*” AND “*Ballet Positions*” OR “*Foot Position*” OR “*Feet Position*” OR “*Turnout*” OR “*Hip Rotation*” OR “*Hip External Rotation*” OR “*External Rotation*” OR “*Outward Rotation*” OR “*Lower Extremity Rotation*” OR “*Lower Extremity*” OR “*Lower Limb*” OR “*Turnout Angle*” OR “*Leg Rotation*” OR “*Tibial Torsion*”.

Para compor essa revisão sistemática, os artigos encontrados deveriam preencher os seguintes critérios de inclusão: (a) estar redigido na língua inglesa; (b) avaliar bailarinos clássicos ou dançarinos que pratiquem *ballet* clássico; e (c) avaliar e mensurar o *en dehors* ou *turnout*. O critério de exclusão foi o estudo não descrever o método utilizado para avaliar o *en dehors* ou *turnout*.

Todos os procedimentos de busca, seleção, avaliação da qualidade, leitura e extração dos dados dos artigos foram realizados por dois avaliadores independentes. Nos casos de divergência de opiniões entre os avaliadores, um terceiro avaliador foi convidado para realizar a avaliação do artigo.

Inicialmente, os estudos foram selecionados a partir da leitura dos títulos e resumos, sendo que os artigos que apresentavam potencial para serem incluídos na pesquisa foram lidos e analisados na íntegra. Após, foram finalmente incluídos aqueles que cumpriram com todos os critérios de inclusão. As referências bibliográficas de cada artigo incluído foram, ainda, averiguadas com o objetivo de encontrar artigos não localizados na busca eletrônica.

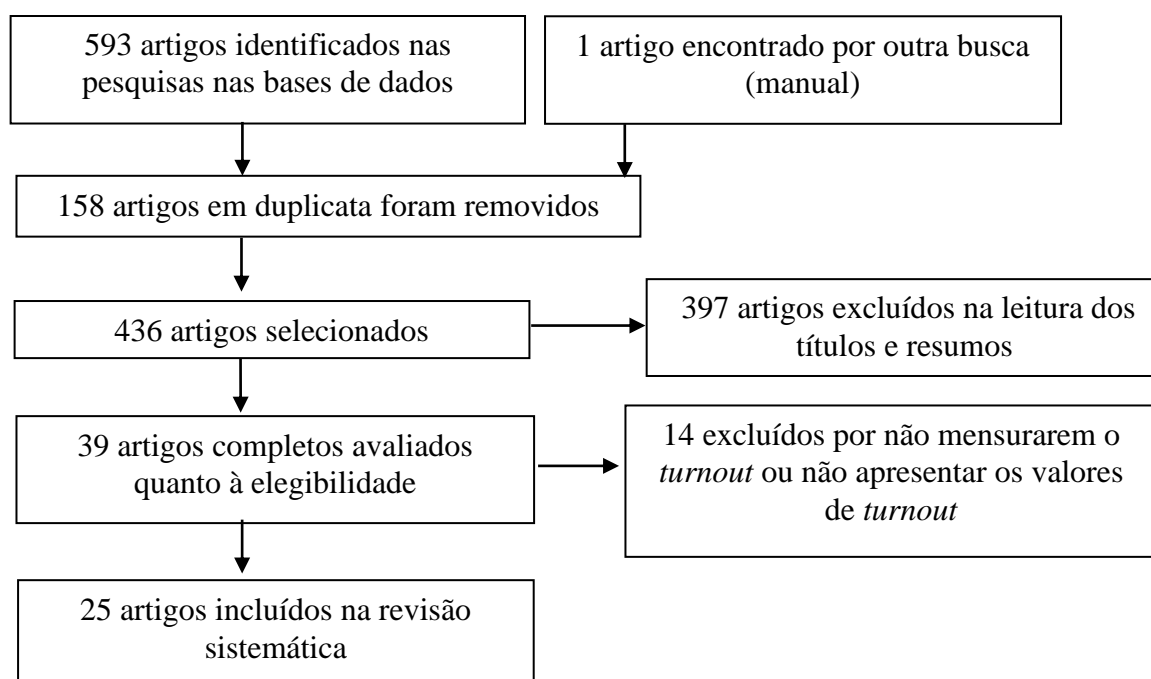
Foi utilizada a escala STROBE para avaliar a qualidade dos estudos, a qual consiste em um *checklist* de 22 itens que devem estar contidos em artigos observacionais para que esses sejam considerados de boa qualidade. Esses itens estão relacionados a título e resumo, métodos, resultados, discussão e outras informações (VON ELM *et al*, 2007). A escala STROBE, porém, foi utilizada de forma modificada, e os itens 1 (b), 4, 9, 15, 16 (a) (b) (c), 17 e 21 foram excluídos, levando em consideração que não se aplicavam ao presente estudo. Para inserção do artigo nessa revisão, foi estipulado como critério um mínimo de cinco pontos na escala STROBE modificada, cujo escore máximo é 17 pontos.

A força da evidência científica dessa revisão sistemática foi analisada por meio da Melhor Síntese de Evidência (BES), uma alternativa à meta-análise que propõe uma análise qualitativa dos estudos, onde a força de evidência é determinada pelo número e qualidade dos estudos e pela consistência dos seus resultados (TRINH, 2009). Os critérios usados para classificar a força da evidência foram: evidência forte, obtida por meio de vários estudos de elevada qualidade; evidência moderada, obtida por meio de um estudo de elevada qualidade e um ou mais estudos de baixa qualidade; evidência limitada, obtida por meio de um estudo de elevada qualidade e vários estudos de baixa qualidade; e sem evidência, obtida por meio de um estudo de baixa qualidade ou de resultados contraditórios (VAN TULDER *et al*, 1997).

Este estudo está registrado no PROSPERO sob o número CRD42016027856.

## **RESULTADOS**

Inicialmente, foram encontrados 593 artigos a partir da busca de dados, dos quais 39 foram incluídos. Ao avaliá-los quanto à elegibilidade, 14 foram excluídos ou por não mensurarem o *turnout* ou por não apresentarem os valores das medições do *turnout*. Sendo assim, 25 artigos foram pré-selecionados para comporem a presente revisão sistemática (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma da seleção dos artigos.

Os estudos pré-selecionados foram avaliados quanto a sua qualidade metodológica utilizando os critérios da STROBE modificada (Tabela 1), e dos 25 estudos apenas três apresentaram pontuação inferior a 10.

Estudos 1º autor (ano)	Critérios Checklist STROBE																	Total (nº de ✓)
	1	2	3	5	6	7	8	10	11	12	13	14	18	19	20	21		
Barnes (2000)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Bennell (1999)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15	
Bennell (2001)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15	
Bronner (2011)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Champion (2008)	✓	✓	✓	?	?	✓	?	?	?	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	10	
Cimelli (2012)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	13	
Coplan (2002)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	14	
Filipa (2013)	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13	
Gilbert (1998)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Girón (2012)	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	8	
Grossman (2008)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Hamilton (2006)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	12	
Iunes (2016)	X	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	9	
Khan (1997)	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	13	
Khan (2000)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	14	
Khoo Summers (2012)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15	
Kushner (1990)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Lin (2011)	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	10	
Merkensteijn (2015)	X	✓	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	9	
Negus (2005)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	14	
Pata (2014)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	13	
Sherman (2014)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	13	
Shippen (2011)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14	
Sutton-Traina (2015)	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	12	
Welsh (2008)	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	13	

**Tabela 1** - Resultados da avaliação da qualidade metodológica dos estudos, por meio do *Checklist STROBE* modificado.

Na Tabela 2 são apresentados os 25 estudos incluídos, discriminados pelo primeiro autor, ano, tamanho da amostra, média e ou variação da idade, gênero e pelos instrumentos utilizados na avaliação do *turnout*.

Com base na avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés por meio da escala STROBE modificada, levando-se em consideração a pontuação obtida e o tipo de estudos incluídos (Tabelas 1 e 2), a presente revisão sistemática apresenta forte evidência, pois doze estudos apresentaram pontuação elevada, superior a 13 pontos.

Estudo	Tamaho da amostra	Intervalo de idade (Média)	Gênero F/M	Métodos usados para avaliar o turnout dos bailarinos
Barnes (2000)	14	17-34	14/-	<i>Cinemetria: 3D technology and analyses.</i>
Bennell (1999)	77 bailarinos; 63 não bailarinos	8-11	140/-	<i>Inclinômetro; Turnout Protactor (Transferidor para medir o turnout).</i>
Bennell (2001)	53 bailarinos; 40 não bailarinos	8-11	93/-	<i>Inclinômetro; Turnout Protactor (Transferidor para medir o turnout).</i>
Bronner (2011)	17	18-27	10/7	<i>Cinemetria: 5-camera motion capture system (Vicon, Oxford Metrics Ltd, Oxford, UK)</i>
Champion (2008)	Artigo de Revisão: 24 artigos publicados que reportaram métodos originais de mensuração do turnout em bailarinos			<i>Goniômetro padrão; Goniômetro modificado com um nível; Inclinômetro; Dupuis Tropometer; Transferidor original; Fotos dos sujeitos em pé em pedais livres de fricção para os pés; Teste de flexibilidade: Nicholas lower extremitytorquet; Flexímetro.</i>
Cimelli (2012)	12	21-36	5/7	<i>Traçado/desenho clínico dos pés.</i>
Coplan (2002)	30	16-50	27/3	<i>Goniômetro; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel em 1ª posição de pés do ballet.</i>
Filipa (2013)	10	5-9	10/-	<i>Sujeito em pé sobre um pedaço de papel.</i>
Gilbert (1998)	20	11-14	20/-	<i>Goniômetro Universal.</i>
Girón (2012)	3	Média: 19,7	3/-	<i>Cinemetria: 8-camera three-dimensional optical motion capture system (VICON).</i>
Grossman (2008)	14	Idade: 10	14/-	<i>Discos Rotacionais; Ressonância Magnética; Goniômetro.</i>
Hamilton (2006)	64	14-25	64/-	<i>Inclinômetro eletrônico digital; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel.</i>
Iunes (2016)	52 bailarinos; 59 não bailarinos	7-24	111/-	<i>Fotos.</i>
Khan (1997)	66 bailarinos; 47 não bailarinos	F – Média: 16,9; M – Média: 18	Bailarinos: 36/30; Não bailarinos: 31/16	<i>Goniômetro; Turnout Protactor (Transferidor para medir o turnout).</i>
Khan (2000)	48	16-18	28/20	<i>Goniômetro; Turnout Protactor (Transferidor para medir o turnout).</i>
Khoo Summers (2012)	23	18-21	23/-	<i>Goniômetro universal; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel na 1ª posição de pés do ballet.</i>
Kushner (1990)	22	F – Média: 19,4; M – Média: 24	14/8	<i>Goniômetro.</i>
Lin (2011)	22 bailarinos; 11 não bailarinos	Bailarinos lesionados – Média: 19,7; Bailarinos sem lesão – Média: 18,8; Não bailarinos – Média: 20	33/-	<i>Goniômetro; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel na 1ª e na 5ª posição de pés do ballet.</i>
Merkensteijn (2015)	22	19-23	20/2	<i>Goniômetro; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel na 1ª posição de pés do ballet.</i>
Negus (2005)	29	15-22	24/5	<i>Goniômetro; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel.</i>
Pata (2014)	6	Não informado	6/-	<i>Discos Rotacionais; Fimagem do sujeito executando individualmente uma sequência pelo lado direito e pelo lado esquerdo.</i>
Sherman (2014)	16	13-17	16/-	<i>Goniômetro articulado; Dasco Pro Angle Finder; Sujeito em pé sobre um pedaço de papel na 1ª posição de pés do ballet; Rotational Balanced Body discs (discos rotacionais).</i>
Shippen (2011)	10	18-28	10/-	<i>Cinemetria: 12-cameras MX40 Vicon 3-dimensional optical tracking system.</i>
Sutton-Traina (2015)	23 bailarinos; 13 não bailarinos	18-30	36/-	<i>Functional Footprints© (discos rotacionais); Goniômetro.</i>
Welsh (2008)	17	18-32	Não informado	<i>Sujeito em pé sobre um quadro branco; Discos Rotacionais.</i>

**Tabela 2** - Características dos estudos incluídos.

## DISCUSSÃO

Ao revisar sistematicamente os estudos que foram incluídos nesta pesquisa, observou-se que não existe um consenso na literatura acerca de um procedimento padrão para a mensuração do *turnout* em bailarinos, havendo assim uma série de procedimentos e protocolos disponíveis. Foram encontrados quinze métodos/instrumentos diferentes de mensuração do *turnout*: cinemetria (4 estudos); inclinômetro (4 estudos); *Turnout* Protactor ou transferidor para medir o *turnout* (4 estudos); goniômetro (13 estudos); Dupuis Tropometer (1 estudo); transferidor original (1 estudo); fotos dos sujeitos (2 estudos); discos rotacionais (6 estudos); Teste de flexibilidade de Nicholas (1 estudo); flexímetro (1 estudo); desenho clínico dos pés (1 estudo); sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco (9 estudos); ressonância magnética (1 estudo); filmagem do sujeito executando sequência de passos (1 estudo); Dasco Pro Angle Finder (1 estudo). Destes quinze, seis métodos/instrumentos foram utilizados por quatro ou mais estudos: cinemetria, inclinômetro, *Turnout* Protactor ou transferidor para medir o *turnout*, goniômetro, discos rotacionais e sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco. Dentre estes seis, três métodos/instrumentos se destacaram pela quantidade de estudos encontrados que os utilizaram, sendo eles: goniômetro (13 estudos), sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco (9 estudos) e discos rotacionais (6 estudos).

Os estudos que utilizaram os goniômetros para avaliar o *turnout* de bailarinos, focaram suas mensurações em amplitudes de movimento articular isoladas de quadris, tíbias e pés. Gilbert, Gross e Klug (1998), porém, sugerem que a avaliação da amplitude de movimento de rotação externa do quadril, por exemplo, não seja a melhor alternativa para predizer o ângulo de *turnout* dos bailarinos, visto que são medidas consideradas como referentes a um *turnout* passivo devido às suas mensurações serem feitas com os sujeitos em diferentes decúbitos e não em ortostase. Reforçando essa não predição, Welsh e colaboradores (2008) encontraram em seu estudo uma tendência de que muitos bailarinos utilizam menos *turnout* ativo do que são capazes de forma passiva, demonstrando que os bailarinos apresentam maiores valores de *turnout* nas mensurações passivas do que nas mensurações ativas (em ortostase e sobre discos rotacionais sem fricção). Ainda sobre a falta de correlação das mensurações passivas com os reais valores de *turnout* quando os bailarinos encontram-se em ortostase, Negus, Hopper & Briffa (2005) não encontraram em seu estudo correlação entre a amplitude de movimento de rotação externa do quadril (*turnout* passivo medido pela goniometria) e o *turnout* funcional (mensurado por eles com o sujeito sobre um pedaço de papel).

A mensuração do *turnout* de bailarinos com o sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco, utilizado por nove dos 25 estudos encontrados pela presente revisão sistemática (COPLAN, 2012; FILIPA, 2013; HAMILTON *et al*, 2006; KHOO SUMMERS, 2012; LIN, 2011; VAN MERKENSTEIJN & QUIN, 2015; NEGUS, HOPPER & BRIFFA, 2005; WELSH *et al*, 2008; SHERMAN, MAYALL & TASKER, 2014), caracteriza-se como uma avaliação estática e conta a presença da fricção dos pés dos bailarinos com o solo, o que pode interferir nos valores encontrados de *turnout*. Logo, no intuito avaliar dinamicamente o *turnout* e de eliminar as influências desta fricção sobre seus valores, seis estudos utilizaram os discos rotacionais sem fricção para medi-lo (CHAMPION & CHATFIELD, 2008; GROSSMAN *et al*, 2008; PATA *et al*, 2014; SHERMAN, MAYALL & TASKER, 2014; SUTTON-TRAINA, 2015; WELSH *et al*, 2008). Destacamos o estudo de Pata e colaboradores (2014), que sugerem que os discos rotacionais (sem fricção) são melhores estratégias para a predição dos reais ângulos de *turnout*, pois estes permitem a visualização do *turnout* mais real, ativo ou dinâmico e completo de cada bailarino.

A cinemetria, utilizada por quatro dos 25 estudos encontrados nesta revisão (BARNES *et al*, 2000; BRONNER, 2011; GIRON, 2012; SHIPPEN, 2011), tem sido utilizada para avaliar o *turnout* também de forma mais dinâmica. Tendo em vista que os métodos estáticos não tem se mostrado muito eficientes nem se apresentado com concordância de resultados, não sendo também completamente suficientes para a análise do *turnout* completo de bailarinos, esta alternativa ganha destaque dentre as demais encontradas.

Sobre os tipos de *turnouts*, foram encontradas diversas denominações para os ângulos mensurados nos estudos de acordo com o tipo de método ou instrumento utilizado. Dentre estas denominações e tipos podemos citar: *turnout* passivo, *turnout* ativo, *turnout* funcional, falso *turnout* e *turnout* total, por exemplo. Dentre os 25 estudos que compuseram a presente revisão, porém, destacamos o de Sherman, Mayall e Tasker (2014), por apresentarem definições claras sobre cada tipo de *turnout* de acordo com o método escolhido para cada tipo. Em seu estudo, eles apresentaram quatro métodos, considerados práticos e de fácil utilização na clínica, sendo eles: (1) mensuração do *turnout* passivo – o avaliador mobiliza os membros do avaliado, que pode estar na posição de decúbito dorsal, ventral ou sentado, no sentido de obter uma rotação externa de quadril com o joelho fletido a 90° e faz a mensuração com um goniômetro; (2) mensuração estática do *turnout* ativo – o avaliado deve atingir, sobre uma folha de papel, o seu máximo *turnout* em primeira posição de pés, mantendo os calcanhares unidos para que, ao serem marcados sobre o papel, o centro da região posterior do calcâneo e o segundo metatarso de cada pé, seja possível calcular o ângulo formado pelas duas retas obtidas da união destes dois pontos (uma para cada pé), obtendo assim o ângulo de *turnout* ativo estático sobre o chão com a utilização de um goniômetro; (3) mensuração dinâmica do

*turnout* ativo – o avaliado deve subir em um conjunto de discos rotacionais (Balanced Body) que possui um mecanismo de rolamento entre a superfície do disco e a do chão, eliminando a fricção com este último e, logo em seguida, alinhar o segundo metatarso e o centro do calcânhar de cada pé com a linha traçada no centro de cada um dos dois discos. Ambos os discos devem estar posicionados sobre grandes folhas de papel para ser possível demarcar sobre elas, as posições finais (máxima primeira posição de pés do *ballet* clássico) de cada pé, sobre os discos, após a solicitação do avaliador. Os pontos demarcados nas folhas de papel, referentes às posições finais do centro do calcâneo e do segundo metatarso sobre o disco devem ser unidos por retas de modo que se possa mensurar os ângulos de interseção entre estas retas, obtendo assim o ângulo de *turnout* ativo de forma dinâmica sobre os discos com a utilização de um goniômetro; (4) mensuração da rotação externa passiva de tibia – o avaliado deve ser posicionado de decúbito ventral e com joelhos e tornozelos a 90° de flexão sobre uma mesa, para que, ao realizar uma rotação externa de tibia com o goniômetro sobre o centro calcâneo, seja possível mensurar o ângulo entre a coxa e o pé, visto que um dos braços do goniômetro deve apontar para o segundo metatarso e o outro para a tuberosidade isquiática.

Todavia, mesmo descrevendo claramente estes métodos, Sherman, Mayall e Tasker (2014) levantam problemas de mensuração dos graus de *turnout*, também identificados na presente revisão sistemática, os quais são, primeiramente, a falta de um padrão ouro para medidas confiáveis e válidas de *turnout* ativo e passivo devido, principalmente, à complexidade de se estudar um movimento que envolve os membros inferiores como um todo, que sofre com alterações estáticas e dinâmicas (CHAMPION & CHATFIELD, 2008). Além disso, outro problema identificado é a ausência de um padrão normativo para as medidas dos segmentos que compõem o membro inferior e para o somatório das medidas que comporiam o *turnout* total (SHERMAN, MAYALL & TASKER, 2014).

A própria *International Association for Dance Medicine and Science*, desde 2008, reconheceu a necessidade de padronização dessas mensurações e o registro de dados normativos, e incentivou o uso dos estudos de Champion e Chatfield (2008), Grossman e colaboradores (2008) e Welsh e colaboradores (2008) como referências para futuros estudos. Em suma, estes três estudos mostram que mensurar apenas a rotação externa de quadris não prediz o *turnout* de bailarinos, pois não foram encontradas correlações entre essas medidas e àquelas relativas aos ângulos de *turnout* funcional ou total. Esta mensuração, segundo Champion e Chatfield (2008), ainda possui pelo menos oito questões que podem afetar seus resultados: (1) o tipo de procedimento, ativo ou passivo; (2) a posição de execução da medida (em prono, supino, sentado ou em pé); (3) a posição pélvica



(graus de inclinação pélvica estabilizada e corrigida); (4) a posição do quadril (graus de flexão e extensão); (5) a posição do membro contralateral (neutro ou abduzido); (6) a presença de flexão ou extensão de joelho; (7) o aquecimento prévio da amostra previamente à coleta; e (8) a presença de fricção, que aumenta em contato com o solo quando o avaliado encontra-se em ortostase.

De modo similar, Negus, Hopper e Briffa (2005) também acreditam que as medidas angulares de um *turnout* funcional são mais relevantes para compreender o bailarino em si e suas lesões associadas, visto que as lesões que acometem os bailarinos clássicos estão associadas à ação “falsa” (ou compensatória) de realização do *turnout* total (máximo de 180° entre os bordos mediais dos pés quando em primeira posição de pés). Logo, se não é apenas o quadril o responsável pela angulação final obtida entre os bordos mediais dos pés em um *turnout* total, movimentos compensatórios de rotação externa de joelhos, tíbias, tornozelos e ou pés acabam ocorrendo. Grossman e colaboradores (2008) mensuraram as angulações de rotação externa de quadris, tíbias e pés e demonstraram que, especificamente, a torção tibial, mensurada via ressonância magnética, caracteriza-se como a contribuição primária fora do quadril para o ângulo de *turnout* total, correspondendo a mais de 20% deste valor quando não é induzida a tensão no joelho via estresse rotacional. Sendo assim, entende-se que a torção tibial é um fator de potencial influência no *turnout* total dos bailarinos e que buscar a sua relação com a rotação externa de quadril e de tornozelos e pés apresenta-se como uma tendência mais coerente no estudo das angulações do *turnout*, direcionando suas medidas para uma padronização, que até o presente momento, não foi estabelecida.

Por fim, apenas um único estudo foi encontrado utilizando uma filmagem dinâmica de passos de *ballet* com uma única câmera (PATA *et al*, 2014). Neste, cada bailarino executava uma sequência específica de passos (*adagio*) para ambos os lados enquanto era filmado para posterior verificação a cerca das diferenças entre o antes o depois da intervenção proposta pelos autores. Dada a existência de apenas este estudo que propõe uma avaliação ativa do *turnout* durante a execução de passos técnicos do *ballet*, aproximando, assim, a realidade técnica dos bailarinos à realidade científica, sugere-se que futuros estudos dêem prioridade a este tipo de abordagem mensurativa. Acredita-se que dessa forma as pesquisas possam se aproximar ainda mais da realidade prática dos estúdios e escolas de dança, permitindo que ainda mais profissionais envolvidos com o público de bailarinos utilizem os métodos e instrumentos desenvolvidos e utilizados no meio científico.

## CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática apresenta forte evidência para afirmar que não há, até o presente momento, um método ou instrumento padrão-ouro para mensuração do *turnout* de bailarinos, de modo que sua mensuração costuma ser adaptada e escolhida de acordo com o objetivo de cada estudo. Os métodos e instrumentos para avaliação do *turnout* encontrados foram 15: cinemetria; inclinômetro; *Turnout* Protactor ou transferidor para medir o *turnout*; goniômetro; Dupuis Tropometer; transferidor original; fotos dos sujeitos; discos rotacionais; Teste de flexibilidade de Nicholas; flexímetro; desenho clínico dos pés; sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco; ressonância magnética; filmagem do sujeito executando sequência de passos; Dasco Pro Angle Finder. Dentre eles, os mais usados pelos estudos que compuseram a presente revisão sistemática foram: cinemetria, inclinômetro, *Turnout* Protactor, goniômetro, discos rotacionais e sujeito sobre um pedaço de papel ou solo ou quadro branco.

## REFERÊNCIAS

- Ahonen J. Biomechanics of the foot in dance: a literature review. *J Dance Med Sci.* 2008;12:99.
- Barnes MA, Krasnow D, Tupling SJ, Thomas M. Knee Rotation in Classical Dancers during the Grand Plié. *Med Probl Perform Art.* 2000;15(4):140-147.
- Bennell K, Khan KM, Matthews B, De Gruyter M, Cook E, Holzer K, Wark JD. Hip and ankle range of motion and hip muscle strength in young novice female ballet dancers and controls. *Br J Sport Med.* 1999;33(5):340-346.
- Bennell KL, Khan KM, Matthews BL, Singleton C. Changes in hip and ankle range of motion and hip muscle strength in 8–11 year old novice female ballet dancers and controls: a 12 month follow up study. *Br J Sport Med.* 2001;35:54-59.
- Bronner S, Ojofeitimi S. Pelvis and hip three-dimensional kinematics in grand battement movements. *J Dance Med Sci.* 2011;15(1):23-30.
- Champion L, Chatfield S. Measurement of Turnout in Dance Research—A Critical Review. *J Danc Med* 2008;4:1-19.
- Cimelli SN, Curran SA. Influence of Turnout on Foot Posture and Its Relationship to Overuse Musculoskeletal Injury in Professional Contemporary Dancers. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2012;102(1):25-33.
- Clippinger K. Biomechanical considerations in turnout. In: Solomon R, Minton S, Solomon J, editors: *Preventing Dance Injuries (2nd ed)*. Champaign: Human Kinetics, 2005. p. 135-150.
- Coplan JA, Coplan J. Ballet Dancer's Turnout and its Relationship to Self-reported Injury. *J Orthop Sports Phys.* 2002;32(11).
- Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JPL. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *Preventive Medicine.* 2007;45:247-251.
- Filipa AR, Smith TR, Paterno MV, Ford KR, Hewett TE. Performance on the star excursion balance test predicts

functional turnout angle in pre-pubescent female dancers. *J Danc Med*. 2013;17(4):165.

Gilbert CB, Gross MT, Klug KB. Relationship between hip external rotation and turnout angle for the five classical ballet positions. *J Ortho Sports Phys Ther*. 1998;27(5):339-47.

Girón EC, McIssac T, Nilsen D. Effects of kinesthetic versus visual imagery practice on two technical dance movements: a pilot study. *J Danc Med*. 2012;16(1);36.

Grossman G, Waninger KN, Voloshin A, Reinus WR, Ross R, Stoltzfus J, Bibalo K. Reliability and validity of goniometric turnout measurements compared with MRI and use of retroreflective markers. In: Solomon R, Solomon J, editors. *Proceedings of the 16th Annual meeting of the International Association for Dance Medicine & Science*. West Palm Beach: International Association for Dance Medicine & Science. 2006. p. 9-12.

Grossman G, Waninger KN, Voloshin A, Reinus WR, Ross R, Stoltzfus J, Bibalo K. Reliability and validity of goniometric turnout measurements compared with MRI and retro-reflective markers. *J Dance Med Sci*. 2008;12(4):142-52.

Grossman G. Measuring dancer's active and passive turnout. *J Dance Med Sci*. 2003;7:49-55.

Gupta A, Fernihough B, Bailey G, Bombeck P, Clarke A, Hopper D. An evaluation of differences in hip external rotation strength and range of motion between female dancers and non-dancers. *Br J Sports Med*. 2004;38(6):778-783.

Hamilton D, Aronsen P, Loken J, Berg IM, Skotheim R, Hopper D, Clarke A, Briffa NK. Dance training intensity at 11-14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers. *Br J Sports Med*. 2006; 40(4): 299-303.

Hamilton W, Hamilton L, Marshall P, Molnar M. A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *Am J Sports Med*. 1992;20:267-73.

Iunes DH, Elias IF, Carvalho LC, Dionísio VC. Postural adjustments in young ballet dancers compared to age matched controls. *Phys Ther Sport*. 2016;17:51-57.

Khan K, Roberts P, Natrass C, Bennell K, Mayes S, Way S, Brown J, McMeeken J, Wark J. Hip and ankle range of motion in elite classical ballet dancers and controls. *Clinical Journal Of Sport Medicine* 1997;7:174-179.

Khan K, Bennell K, Ng S, Matthews B, Roberts P, Natrass C, Way S, Brown J. Can 16-18-Year-Old Elite Ballet Dancers Improve Their Hip and Ankle Range of Motion Over a 12-Month Period? *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2000;10(2):98-103.

Khoo-Summers LC, Prather H, Hunt DM, Van Dillen. Predictors of First Position Turnout in Collegiate Dancers. *Am. J. Phys. Med. Rehabil*. 2013;92(2):136-42.

Kravitz SR, Murgia CJ, Huber S, Saltrick K. Biomechanical implications of dance injuries. In: Shell C, editors. *Dancer as Athlete*. Champaign: Human Kinetics, 1984. p. 43-51.

Kushner S, Saboe L, Reid D, Penrose T, Grace M. Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. *Am J Sports Med*. 1990;18(3):286-291.

Liederbach M, Welsh T, Hagins M. Analysis of dancer screening forms used in the dance medicine community. In: Solomon R, Solomon J, editors. *Proceedings of the 16th Annual Meeting of the International Association for Dance Medicine & Science*. West Palm Beach: IADMS; 2006. p. 146-50.

LiGreci-Mangini LA. Comparison of hip range of motion between professional ballerinas and age-/sex-matched non-dancers. *Kinesiol Med Dance*. 1993-94;16:19-30.

Lin CF, Lee IJ, Liao JH, Wu HW, Su FC. Comparison of postural stability between injured and uninjured ballet

dancers. *Am J Sports Med.* 2011;39(6):1324-1331.

Macintyre J, Joy E: Foot and Ankle Injuries in Dance. *Clin Sports Med.* 2000;19:351.

Molnar M. Dynamic evaluation of the student dancer: enhancement of healthy functioning and movement quality. *Impulse.* 1995;3:287-95.

Negus V, Hopper D, Briffa NK. Associations Between Turnout and Lower Dancers. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(5):307-318.

Pata D, Welsh T, Bailey J, Range V. Improving turnout in university dancers. *Journal of Dance Medicine & Science.* 2014;18(4):169.

Schon LC, Weinfield SB. Lower extremity musculoskeletal problems in dance. *Curr Opin Rheum.* 1996;8:130.

Shah S, Weiss D. Injuries among professional modern dancers: prevalence, risk factors and management. *Clin J Sports Med.* 2006;16:437.

Sherman A, Mayall E, Tasker S. Can a prescribed turnout conditioning program reduce the differential between passive and active turnout in preprofessional dancers? *Journal of Dance Medicine & Science.* 2014;18(4):159.

Shippen J. Turnout is an Euler angle. *Arts BioMechanics.* 2011;1(1).

Stephens RE. The etiology of injuries in ballet. In: Ryan AJ, Stephens RE, editors. *Dance Medicine: A Comprehensive Guide.* Chicago: Pluribus Press, 1987. p.16-50.

Stretanski MF, Weber GJ. Medical and rehabilitation issues in classical ballet. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81:383.

Sutton-Traina K, Smith JA, Jarvis DN, Lee SP, Kulig K. Exploring Active and Passive Contributors to Turnout in Dancers and Non-Dancers. *Med Probl Perform Art.* 2015;30(2):78-83.

Thomas H, Tarr J. Dancer's perceptions of pain and injury: positive and negative effects. *J Dance Med Sci.* 2009;13(2):51-9.

Trinh K. Summaries and recommendations of the global impression method. *Journal Acupuncture and Tuina Science.* 2009;7(5):296-302.

Van Merkensteijn GG, Quin E. Assessment of Compensated Turnout Characteristics and their Relationship to Injuries in University Level Modern Dancers. *J Dance Med Sci.* 2015;19(2):57-62.

Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine.* 1997;22(18): 2128-2156.

Watkins A, Woodhull-McNeal AP, Clarkson PM, Ebbeling C. Lower extremity alignment and injury in young, pre-professional, college and professional ballet dancers. *Med Probl Perform Art.* 1989;4:148-53.

Weiss DS, Shah S, Burchette RJ. A profile of the demographics and training characteristics of professional modern dancers. *Journal of Dance Medicine & Science.* 2008;12(2):41-6.

Welsh RTM, Rodriguez M, Beare LW, Barton B, Judge T. Assessing turnout in university dancers. *Journal of Dance Medicine & Science.* 2008;12(4):136-41.

### 3. PRIMEIRA FASE DA PESQUISA DE CAMPO

A etapa “pesquisa de campo” deste estudo de doutoramento foi dividida em duas fases. A fase inicial foi composta pelo aprimoramento, desenvolvimento e validação da nova versão do instrumento avaliativo MADAAMI (Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores), intitulado MADAAMI-II, o qual teve sua primeira versão validada durante a dissertação de mestrado da autora da presente tese de doutorado.

Essa primeira fase da pesquisa de campo está apresentada nesta tese no formato de um artigo original de validação de instrumento a seguir, o qual foi submetido na língua inglesa ao *Journal of Dance Medicine and Science* em Novembro de 2016 e atualmente encontra-se *in press* no referido periódico.

#### **3.1 REPRODUCIBILITY OF DYNAMIC EVALUATION METHOD OF LOWER LIMB JOINT ALIGNMENT (MADAAMI-II) DURING THE DEMI-PLIÉ, GRAND PLIÉ AND FONDU (ORIGINAL ARTICLE)**

*Submetido ao Journal of Dance Medicine and Science em Novembro de 2016*

Kaanda Nabilla Souza Gontijo – P.T., M.S. – Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

Claudia Tarragô Candotti – Ph.D. – Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

Maiane Almeida do Amaral – Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

Gabriela Cristina dos Santos – Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

Valerie Williams – Ph.D., P.T., D.P.T., O.C.S. – University of Pittsburgh, USA

Jefferson Fagundes Loss – Ph.D – Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

#### **ABSTRACT**

The MADAAMI (*Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores* - Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment) is an instrument that has been developed and validated with the aim of providing a direct, simple and practical support for the identification of compensations and misalignments joints. The first version of the instrument presented some limitations. The goals of the present study are to update the instrument (MADAAMI-II), evaluate its content validity and verify inter- and intra-rater reproducibility during

the execution of the *demi-plié*, *grand plié* and *fondue* steps, in two turnout positions of classical ballet (120° and self-reported), and in the parallel foot position. The study was approved by the Ethics Committee and 20 ballet dancers from different levels of the Bolshoi Theater School in Brazil participated. Each dancer was digitally recorded executing the three steps in the different foot positions. To verify inter-rater reproducibility, three independent raters used the MADAAMI-II's score sheet. To verify intra-rater reproducibility, a single rater repeated the evaluation after a seven-day interval. Cohen's Kappa Coefficient ( $\alpha=0.05$ ) was used. The results showed Kappa values ranging from 0.062 to 0.357 in the inter-rater reproducibility analysis and from 0.431 to 0.806 in the intra-rater reproducibility analysis. We concluded that MADAAMI-II is, due to its practicality, valid, reproducible and suitable for use by the same rater engaged in the classical ballet teaching-learning-training process.

## INTRODUCTION

The physical demands of classical ballet often result in injuries that limit the performance capacity of dancers<sup>1-5</sup>, compromising their careers. Prolonged training periods, insufficient rest, unsuitable flooring, choreographic technical complexity, insufficient warm-up and lack of body awareness are among the factors that contribute to such injuries<sup>6,7</sup>. Many injuries, being acute or due to overuse, are often caused by compensatory body movements and joint misalignment of the lower limbs<sup>4,8-15</sup>. Frequently, injury results from attempts by individuals to overcome their anatomical joint and musculo-skeletal limitations during the processes of teaching, learning and training in dance<sup>8-23</sup>. When attempting a 180° turnout, which should predominantly occur at the hip level, many dancers perform excessive rotation of the tibia and foot, leading to misalignment of the lower limbs<sup>4,8-15</sup>.

Therefore, with the aim of providing a direct, simple and practical method of identifying possible harmful compensation and joint misalignments that may occur due to the demands made on dancers, the MADAAMI (*Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores* - Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment) was developed and validated. Using digital video recording and a score sheet, the MADAAMI allows the performance of the *demi-plié* and *grand plié* steps to be dynamically assessed in the first and second foot positions of classical ballet<sup>24</sup>.

The score sheet includes pre-established assessment criteria, such as: midfoot stability, pelvic positioning and stability, and alignment between the knee and ipsilateral foot<sup>20</sup>. However, while the MADAAMI is considered a validated method, it has some limitations, as for example, the

subjectivity of the scoring process, the inability to describe each phase of the movement, and the exclusive assessment of ballet steps in which the support phase requires both feet to be on the floor, such as the *demi-plié* and *grand plié*. These factors have led to a review study of the MADAAMI. Thus, the objectives of the present study are to present an updated version of the instrument (MADAAMI-II), and evaluate its content validity and inter- and intra-rater reproducibility during the performance of the *demi-plié*, *grand plié* and *fondue* steps. The MADAAMI-II is a support tool designed to aid not only physiotherapists and the process of rehabilitation, but also dance teachers accompanying the performance of their pupils. In addition, in the future it will also be possible to use the MADAAMI-II to identify, in longitudinal studies for example, injury risk through poor lower limb alignment, or as a complementary assessment tool in returning a dancer to activity after injury.

## **METHODOLOGY**

This validation study was approved by Research and Ethics Committee of the university in which it was conducted. Below, first, the original MADAAMI is briefly described together with the modifications proposed for the new version.

### ***MADAAMI - Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment***

This method was developed and validated by Gontijo and colleagues<sup>24</sup>. It consists of digitally video recording the lower limbs individually during sequential execution of two classical ballet steps: the *demi-plié* and *grand plié* in classical ballet first and second feet positions. To achieve this, a single camera is positioned on a tripod 47 cm above the floor with the camera lens 1.75 m from the point at which the dancer's heels meet while aligned with the second toe of the foot to be evaluated. The other foot is turned out, forming the classical ballet first- or second-foot position. Spherical reflective markers are attached to the following anatomical points: the right posterior superior iliac spines and right anterior superior (PSIS and ASIS), the right foot second toe, the right navicular bone, the 1<sup>st</sup> metatarsophalangeal joint medial region and the 5<sup>th</sup> metatarsophalangeal joint lateral.

### ***Proposed modifications to the MADAAMI***

Five alterations were proposed to update the MADAAMI. The first consists of placing a plumb line between the camera and the dancer, marking the floor to indicate the start position for the feet and attaching an additional marker to the anterior tibial tuberosity (Figure 1). The plumb line should be aligned with the second toe of the foot to be evaluated while the floor marking indicates a 120-degree angle. These modifications are intended to visually aid the assessment of the dynamic

lower-limb joint alignment during video recording. The second alteration consists of adding the *fondue* classical ballet step (Figure 1), which is characterized as a *demi-plié* on one foot, to the sequence to be assessed. This increases the range of steps assessed in the MADAAMI-II that are constantly repeated during the processes of teaching, learning and training dance. The third alteration refers to the exclusion of the step sequences executed in the second-foot position of classical ballet and the exclusion of the assessment in the 180-degree turnout position. The fourth alteration refers to the inclusion of the assessment with parallel feet and self-selected positions of turnout in the same three step sequence. Based on these alterations, the MADAAMI-II refers to a three-step sequence (a *demi-plié*, a *grand plié* and a *fondue*) performed in the classical ballet first-foot position at 120 degrees, a self-selected position of turnout between the feet and with the feet in parallel (Figure 1).

The fifth alteration consists in modifying the score sheet and glossary. In the original version there is no score for each assessment criteria, but rather subjective classifications: E – Excellent; G – Good; R – Regular; I – Insufficient (Figure 2). In the MADAAMI-II each assessed step is scored, according to descriptive items that directly indicate the positioning of each assessed structure (the longitudinal foot arch, knee center and pelvis) during each step phase (Appendix 1). The modifications to the score sheet are designed to make it more descriptive, self-explanatory and less subjective, including photographs of each step phase. A glossary provides typical examples of scoring (Appendix 2).



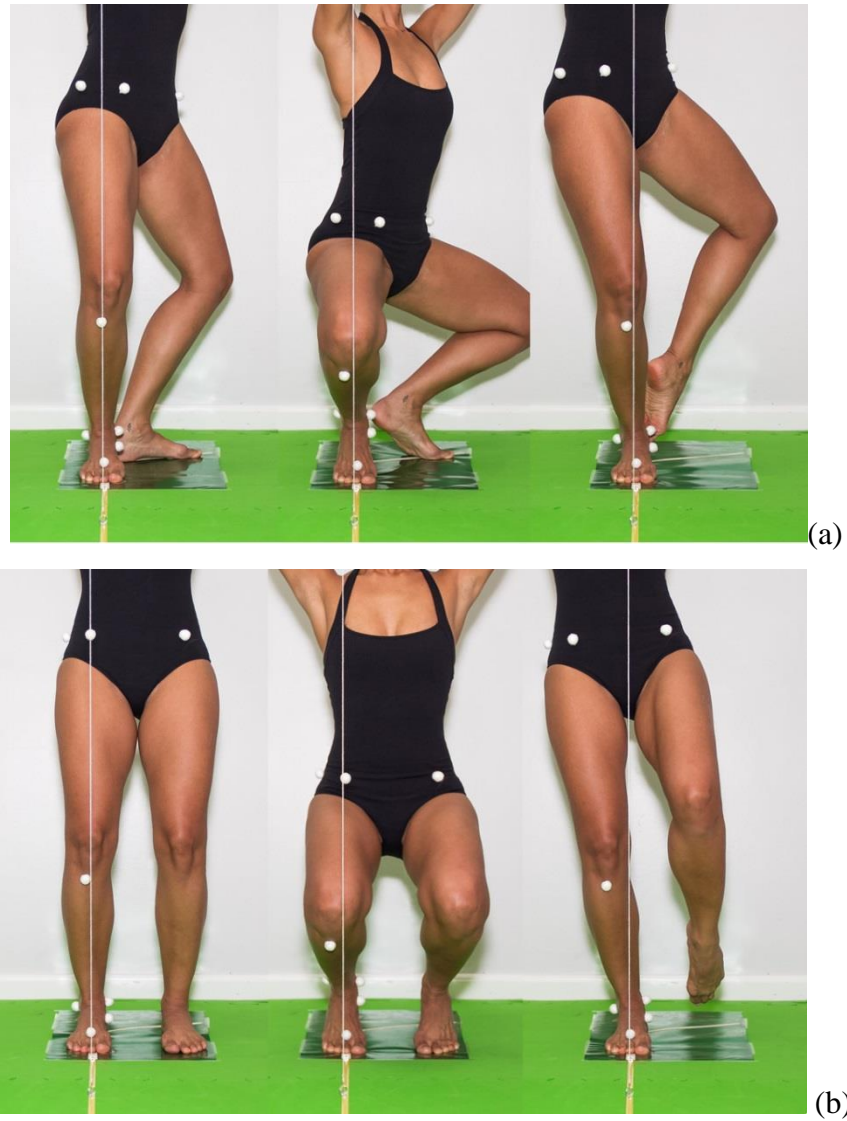


Figure 1 – Image obtained using the video recording of the MADAAMI-II, with plumb line, in the *demi-plié*, *grand plié* and *fondu* steps: (a) with 120 turnout degrees and (b) with parallel feet.

Position of the foot	Phases of <i>plié</i>	Steps	Criteria	Evaluation	
1 <sup>st</sup> Position (evaluate the right foot)	With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	During <i>demi plié</i>	Descent	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		End of the move	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		Ascent	Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	During <i>grand plié</i>	With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )
				Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )
		Descent	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		End of the move	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
Pelvic stability			E ( ) G ( ) R ( ) I ( )		
Ascent	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )			
	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )			
2 <sup>nd</sup> Position (evaluate the right foot)	With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	During <i>demi plié</i>	Descent	Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		End of the move	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		Ascent	Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	Durind <i>grand plié</i>	With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )
				Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )
		Descent	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
		End of the move	Knee aligned with Foot	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
			Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )	
	Ascent	Pelvic stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )		
Knee aligned with Foot		E ( ) G ( ) R ( ) I ( )			
With Knees Extended	Static	Midfoot stability	E ( ) G ( ) R ( ) I ( )		

Figure 2 – The first MADAAMI score sheet in its final version after validation procedures of agreement and evaluation of intra and inter-rater reproducibility. Caption: E - Excellent, G - Good, R - Regular, I - Insufficient. From Gontijo *et al.* (2013)<sup>24</sup>.

The MADAAMI-II score sheet (Appendix 1) is divided into three criteria: (1) Foot arch stability, which assesses the longitudinal foot arch stability during each steps stage; (2) Knee center alignment, which assesses the knee center alignment with the ipsilateral foot in both the static and dynamics phases; (3) Pelvic position, which assesses the pelvic position in sagittal plane (i.e., anterior and posterior pelvic tilt) in both the static and dynamics phases. It should be noted that the latter criterion is only assessed in the 120° and self-selected turnout position.

Each one of these criteria includes descriptive categories which are scored from 1 to 4. Scores 1 and 2 indicate a performance that compromises the dynamic lower limb joint alignment, while scores 3 and 4 indicate a performance that respects that joint alignment. Therefore, the higher the score, the better the alignment and consequently the less stress the bones, joints, ligaments and

muscles are subjected to during the steps performance. It should be noted that the descriptive categories and their respective scores were based on what is considered correct in the literature<sup>24–28</sup>. Thus, the following elements must be considered: pelvic stability maintenance, the neutral pelvic position, the hip external rotation rather than tibial external rotation, ankles and feet (based on knee center alignment with the second toe of the ipsilateral foot) and the longitudinal foot arch maintenance during the step.

### ***Content Validation***

To validate the content of the MADAAMI-II, seven specialists from the physiotherapy, dance, physical education and kinesiology areas, who work on a daily basis with dancers, were invited to participate in this stage of the study. The specialists received a video showing a dancer performing the three-step sequence in the two-foot positions (first position with 120 turnout degrees and in parallel), the score sheet, the glossary (Appendix 2) and a specific questionnaire for the content validation. In the questionnaire, they were asked to answer three questions: (1) Regarding the clarity and specificity of the proposed score sheet for assessing the videos, in general, do you consider it highly suitable, suitable or unsuitable? (2) Regarding the glossary, containing the instructions for using the MADAAMI-II, do you consider it highly suitable, suitable or unsuitable? And (3) Do you have any general suggestions or comments regarding the score sheet and glossary or any other features related to the MADAAMI-II, which is designed to evaluate dynamic lower-limb joint alignment?

Once the questionnaires were returned, the suggestions from the seven specialists were analyzed and the MADAAMI-II score sheet was modified accordingly. After which, each of the specialists received the modified score sheet and glossary and repeated the specific questionnaire to reevaluate the content of MADAAMI-II.

### ***Reproducibility***

The sample size was calculated according to Sim and Wright<sup>29</sup>. Assuming the null hypothesis value of Kappa to be .00, 80% of power and the worst scenario of proportion of positive ratings equal 10%, in order to detect a Kappa value of .70, a minimum of 17 individuals would be necessary to achieve the aims of the present study. Considering possible dropouts from the sample, 10 men and 10 women aged  $16.4 \pm 3.2$  years old, with  $5.8 \pm 2.5$  years of ballet practice, from different levels of the Bolshoi Theater School in Brazil were intentionally selected.

After signing the free informed consent, the MADAAMI-II was used to assess the dancers, who were barefoot and wearing clothes that allowed the hips, knees, ankles and feet to be clearly

viewed. To begin, reflective markers (15 mm diameter) were fixed to the dancer's body using double-sided tape. Then the dancer was positioned at the previously prepared location, so that the right side of the body faced the camera (Figure 1) while they rehearsed the step sequence twice prior to digital video recording. Finally, on the command of the rater, the dancer was recorded performing the step sequence proposed in MADAAMI-II (a *demi-plié*, a *grand plié* and a *fondue*). This part of the evaluation takes around 10 min to perform for each participant. The foot position order was randomly defined (feet in the first position at 120° of turnout, feet in the first position of the self-selected turnout position and feet in parallel). When in the parallel position, the feet were hip width apart (Figure 1b).

The assessment of the inter-rater reproducibility was conducted by three independent raters (Ev1, Ev2, Ev3) based on the analysis of 20 videos. Each video showed the participant performing the sequence of three steps in the three foot positions. Two raters were physiotherapists and one was a physical education teacher, and all of them had experience in ballet performance and teaching. Each rater completed the score sheet for each evaluated situation, which took around 30 min for each video. The assessment of intra-rater reproducibility was conducted exclusively by Ev1, who re-analyzed the same 20 videos after a seven-day interval.

### STATISTICAL ANALYSIS

The data extracted from the MADAAMI-II score sheets (Appendix 1) were tabulated and received statistical treatment in Excel software, using the Kappa coefficient (K) to check the strength of the agreement between the rater's responses (inter- and intra-rater reproducibility). Sim & Wright (2005) suggest the following standards for strength of agreement for the kappa coefficient:  $\leq 0$  = poor, .01 to .20 = slight, .21 to .40 = fair, .41 to .60 = moderate, .61 to .80 = substantial, and .81 to 1 = almost perfect. In addition, the standard error of K (SE(K)), calculated by the square root of the variance of K, and the quotient (K/SE(K)) were calculated for each criteria of MADAAMI-II. The K/SE(K) values of all criteria were greater than 2.2, indicating the agreement of each criterion is significantly better than chance<sup>30</sup>. The level of significance was set *a priori* at  $\alpha=0.05$  for all tests.

### RESULTS

The seven specialists invited to participate in content validation of MADAAMI-II judged both the score sheet and glossary to be suitable regarding clarity and specificity (Figure 3), while suggesting some modifications. Those suggestions essentially referred to the descriptive characteristics of the evaluated criteria, such as: "add 'knee internally rotated' when referring to

knee instability”; “In the option ‘unstable foot arch’, include the direction of the instability, if towards the 1<sup>st</sup> or 5<sup>th</sup> toe”; “In the option ‘unstable knee center’ include the direction of the instability, towards which of the toes”; “Reduce the categories of the arch of the foot”; “Rethink the term ‘collapse towards’ when referring to the descriptive categories of the arch of the foot”. Following the implementation of those modifications, the specialists re-examined the MADAAMI-II and concluded the modifications had improved the clarity and specificity of the score sheet and glossary, judging them very suitable (Figure 3).

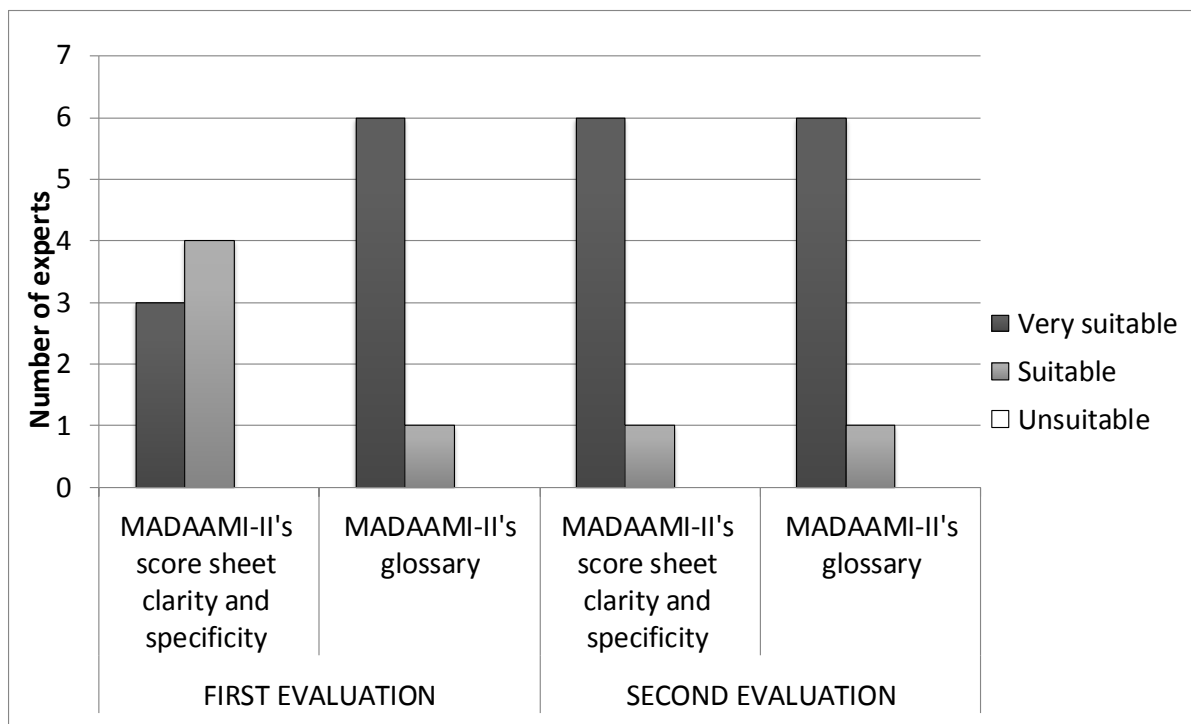


Figure 3 – Response distribution from the seven specialists regarding to the validity of the content in MADAAMI-II.

The average self-reported foot position was  $156.1^{\circ} (\pm 16.8^{\circ})$ , ranging between  $120^{\circ}$  and  $180^{\circ}$ . For the inter-rater analysis, the results indicate fair reliability, with Kappa values varying from 0.062 to 0.357. For the intra-rater analysis, the results indicate moderate to substantial reliability, with Kappa values varying from 0.431 to 0.806 for all the foot positions (Table 1).

**Table 1.** MADAAMI-II score sheet, intra-rater reproducibility for all criteria: Foot Arch Stability (n=60), Knee Center Alignment (n=60) and Pelvic Position (n=40), for each phase. Legend: SK1 – Extended Knees before *demi-plié*; DPD – *Demi-plié* Descent; DP – *Demi-plié*; DPA – *Demi-plié* Ascent; SK2 – Extended Knees before *grand plié*; GPD – *Grand plié* Descent; GP – *Grand plié*; GPA – *Grand plié* Ascent; SK3 – Extended Knees before *fondu*; FOD – *Fondu* Descent; FO – *Fondu*; FOA – *Fondu* Ascent.

Criteria	SK1	DPD	DP	DPA	SK2	GPD	GP	GPA	SK3	FOD	FO	FOA	
Foot Arch Stability	<b>K</b>	0.461	0.509	0.472	0.539	0.431	0.607	0.649	0.554	0.472	0.601	0.596	0.603
	<b>SE(K)</b>	0.168	0.127	0.128	0.148	0.155	0.098	0.102	0.106	0.145	0.118	0.120	0.118
	<b>K/SE(K)</b>	2.7	4.0	3.7	3.7	2.8	6.2	6.4	5.2	3.2	5.1	5.0	5.1
Knee Center Alignment	<b>K</b>	0.682	0.699	0.899	0.618	0.614	0.567	0.874	0.526	0.448	0.720	0.712	0.742
	<b>SE(K)</b>	0.191	0.145	0.131	0.176	0.196	0.102	0.122	0.175	0.171	0.135	0.139	0.142
	<b>K/SE(K)</b>	3.6	4.8	6.9	3.5	3.1	5.6	7.2	3.0	2.6	5.3	5.1	5.2
Pelvic Position	<b>K</b>	0.806	0.625	0.711	0.615	0.489	0.502	0.780	0.709	0.491	0.758	0.660	0.457
	<b>SE(K)</b>	0.153	0.129	0.128	0.133	0.147	0.142	0.173	0.153	0.119	0.153	0.153	0.142
	<b>K/SE(K)</b>	5.3	4.8	5.6	4.6	3.3	3.5	4.5	4.6	4.1	5.0	4.3	3.2

Note: The foot arch stability and knee center alignment criteria refer to the 20 individuals performing the step sequence (*demi-plié*, *grand plié*, and *fondu*) in the three foot positions (120°, self-reported and parallel), while the pelvic position criterion refers to the 20 individuals performing the step sequence in two foot positions (120° and self-reported).

With regard to the foot arch criterion, the greatest instability towards the first toe occurs in the *demi-plié* and *fondu* steps. With regard to the centre of the knee criterion, in both the static and dynamic phases, the greatest instability occurs towards the 1<sup>st</sup> toe, in all the steps. Regarding the pelvic criterion, there is a predominant tendency is towards anteversion in both the static and dynamic phases of the *demi-plié* and *grand plié*, while for the *fondu*, the predominant tendency is towards retroversion (Table 2).

**Table 2** – The number of occurrences of each criterion in each step (demi-plié, grand plié, fondu) for each of the foot positions (120°, self-reported, feet-parallel), based on the sample of 20 dancers.

Criterion: <b>FOOT ARCH</b>	<b>DEMI-PLIÉ</b>			<b>GRAND PLIÉ</b>			<b>FONDU</b>		
	120°	SR	//	120°	SR	//	120°	SR	//
Unstable toward the 5 <sup>th</sup> toe	7	0	0	34	28	10	8	4	2
Stable	41	47	54	30	25	45	36	33	48
Unstable toward the 1 <sup>st</sup> toe	32	33	26	16	27	25	36	43	30
Criterion: <b>KNEE CENTER (static)</b>									
Above the 4th /5th toe or beyond the 5th toe	1	0	9	16	8	17	2	0	27
Above the 2nd/3rd toes	4	3	13	4	5	11	1	1	6
Above or beyond out the 1st toe (Femur internal rotation)	35	37	18	20	27	12	37	39	7
Criterion: <b>KNEE CENTER (dynamic)</b> Subtitle: <b>Internal Rotation (IR)</b>									
Stable: starts and ends in the same position	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Unstable - starts with IR and ends above the 4th/5th toes or beyond the 5th toe	1	0	8	11	7	16	3	0	27
Unstable - starts with IR and ends above the 2nd/3rd toes	3	1	15	7	5	12	2	2	5
Unstable - starts with IR and ends above or beyond the 1st toe	36	39	17	22	28	12	35	37	8
Criterion: <b>PELVIS (static)</b> Markers: <b>Posterior(Post) and Anterior(Ant)</b>									
PostMarker higher than AntMarker	22	27		28	30		11	18	
PostMarker aligned with AntMarker	6	4		8	5		14	7	
PostMarker lower than AntMarker	12	9		4	5		15	15	
Criterion: <b>PELVIS (dynamic)</b> Markers: <b>Posterior(Post) and Anterior(Ant)</b>									
PostMarker unstable higher than AntMarker	20	27		27	24		8	12	
Stable: starts and ends in the same position	4	5		7	10		6	5	
PostMarker unstable lower than AntMarker	16	8		6	6		26	23	

## DISCUSSION

Among the changes implemented during the content validation process was the introduction of a scoring system, in contrast to the subjective evaluation of the criteria in the original MADAAMI. The scoring system suggested and endorsed by the experts is based on general anatomical criteria, that is, the analysed static and dynamic phases receive differentiated scores, where the highest values are associated with more stable or better alignment. However, this does not mean that dancers should always seek to achieve these higher scores. Empirically, it is possible to identify dancers with long and injury free careers who have outward tibial versions that increase the turnout even though they do not maintain the knee in line with the second toe. Although some authors argue that a turnout should be the result of hip rotation to avoid injury to the lower limbs<sup>9-11,19-23</sup>, nowhere in the literature does it definitively confirm such misalignments do indeed result in injuries. Therefore, the MADAAMI-II score sheet constitutes an excellent tool for conducting longitudinal studies, which may provide evidence for this discussion.

Based on the Kappa statistics, the inter-rater analysis results showed fair reliability. The lack of agreement between the raters can be explained by the inherent subjectivity of the instrument, since the previous experience of each rater influences their judgment of the criteria. Although a glossary is provided as a basis for the evaluation, this was not enough to minimize the differences between the raters. Given this, the instrument is always restricted to use by the same evaluator, and there can be no comparisons of responses among different raters.

On the other hand, also based on Kappa statistics, the intra-rater analysis results showed a moderate to substantial reliability (Table 1). The SE(K) and K/SE(K) values indicate that kappa statistics themselves are not due to chance<sup>29</sup>. It should be noted that Kappa statistics present better results when there is a balanced distribution in the occurrence of the criteria. Hence, the homogeneity of the sample may have been responsible for some 'moderate' results. At first, we tried to evaluate each of the foot positions separately, however this analysis was unfeasible, since, for the same foot position, at least one of the criteria did not occur (Table 2). For example, in general, the sample did not achieve a score of 4 in the dynamic knee center criterion (only one occurrence in the Fondu step, Table 2), which makes it impossible to evaluate each foot position separately. The solution was to evaluate the reliability using all the foot positions together, focusing the analysis on the criterion (foot arch, knee center, pelvis) for each phase of the steps. Thus, future users of the instrument will be able to choose between using the criteria individually or in conjunction, but will need to evaluate all the proposed (120, self, and parallel) foot positions (120, self, and parallel).

This study aimed to provide information regarding the reliability of the MADAMMI-II. To do so, we submitted our sample to unilateral assessments, which are widely used because they reduce the number of executions performed by the participant, thus directly impacting the assessment time. The same procedure is used in postural assessment<sup>31</sup> and anthropometric analyses such as skin folds<sup>32</sup>, among others. It is important to point out that this is a reliability study, and there is no reason to believe the reliability of the instrument is dependent upon which side is evaluated. Therefore, although the right side was chosen for evaluation in this study, there is nothing to prevent the instrument being used on the left side or both sides.

One limitation of the present study concerns the sample, which contains only Brazilian dancers, with specific anatomical features that may differ from those of Europeans, Americans and Asians. There is another limitation, regarding the homogeneity of the execution of the movements analyzed, which impeded the analysis based on each foot position. A third limitation would be that the sample only includes classical dancers trained in Vaganova Method. Accordingly, the authors



suggest this study should be repeated with samples of dancers from other classical ballet teaching methods and/or with dancers from different ethnic backgrounds. To complement this study, longitudinal studies using MADAAMI-II along with goniometric measures pre and post intervention could be used to correlate the misalignments and injury patterns.

## CONCLUSION

The results show that MADAAMI-II has moderate to substantial intra-rater reproducibility, demonstrating that the method can be used by only the same rater in joint alignments evaluation during *demi-plié*, *grand plié* and *fondus* steps in three different feet positions (self-reported and 120° in the first feet position and feet in parallel). It is believed that MADAAMI-II, being valid and reproducible, is an instrument that can be used by professionals engaged in the classical ballet teaching-learning-training process and other situations involving lower-limb alignment education or re-education.

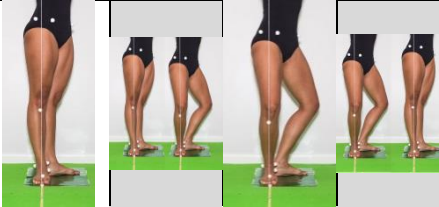

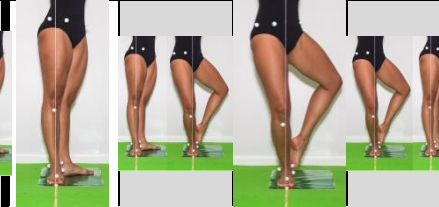
## REFERENCES

1. Welsh C, Hanney WJ, Podschun L, Kolber MJ. Rehabilitation of a female dancer with patellofemoral pain syndrome: applying concepts of regional interdependence in practice. *N Am J Sports Phys Ther.* 2010;5(2):85-97.
2. Ekegren CL, Quested R, Brodrick A. Injuries in pre-professional ballet dancers: incidence, characteristics and consequences. *J Sci Med Sport.* 2014;17(3):271-5.
3. Leanderson C, Leanderson J, Wykman A, et al. Musculoskeletal injuries in young ballet dancers. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(9):1531-5.
4. Bowerman E, Whatman C, Harris N, et al. Are maturation, growth and lower extremity alignment associated with overuse injury in elite adolescent ballet dancers? *Phys Ther Sport.* 2014;15(4):234-41.
5. Caine D, Bergeron G, Goodwin BJ, et al. A Survey of Injuries Affecting Pre-Professional Ballet Dancers. *J Dance Med Sci.* 2016;20(3):115-26.
6. Sohl P, Bowling A. Injuries to dancers: prevalence, treatment, and prevention. *Sports Medicine.* 1990;9(5):317-22
7. Markula P. "Tuning into one's self." Foucault's technologies of the self and mindful fitness. *Sociol Sport J.* 2004;21(3):302-321.
8. Hamilton WG. Ballet and your body: An orthopedist's view. *Dancemagazine.* 1978;6:84-85.
9. Gantz J. Evaluation of faulty dance technique patterns: a working model. *Kinesiology and Medicine for Dance.* 1989;12(1):3-11.
10. Bordier G. *Anatomie appliquée à la danse: le corps humain, instrument de la danse.* Paris: Amphora, 1975.

11. Kushner S, Saboe L, Reid D, Penrose T, Grace M. Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. *Am J Sports Med.* 1990;18(3):286-291.
12. Hamilton D, Aronsen P, Loken J, Berg IM, Skotheim R, Hopper D, Clarke A, Briffa NK. Dance training intensity at 11-14 years in associated with femoral torsion in classical ballet dancers. *British Journal of Sports and Medicine.* 2006;40(4):299-303.
13. Khan KM, Bennell K, Ng S, et al. Can 16-18-year-old elite ballet dancers improve their hip and ankle range of motion over a 12-month period? *Clin J Sport Med.* 2000;10(2):98-103.
14. Sherman A, Mayall E, Tasker S. Can a prescribed turnout conditioning program reduce the differential between passive and active turnout in preprofessional dancers? *Journal of Dance Medicine & Science.* 2014;18(4):159-68.
15. Jenkins JB, Wyon M, Nevill A. Can turnout measurements be used to predict physiotherapist-reported injury rates in dancers? *Medical Problems of Performing Artists.* 2013;28(4):230-5
16. Vaganova A. *Basic principles of Classical Ballet: Russian ballet technique. 1st ed.* New York: Dover Publication Inc NYC, 1969.
17. Macintyre J, Joy E. Foot and ankle injuries in dance. *The Athletic Woman.* 2000;19(2):351-368.
18. Coplan J a. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002;32(11):579-584.
19. Wohlfahrt DA, Bullock MI. Turn out in ballet and its effect on the knee joints. *Proceedings of the VII Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Recreation and Dance. Physiotherapy in Sport.* 1982;3:71-81.
20. Hincapié CA, Morton EJ, Cassidy JD. Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9).
21. Barnes MA, Krasnow D, Tupling SJ, Thomas M. Knee Rotation in Classical Dancers during the Grand Plié. *Med Probl Perform Art.* 2000;15(4):140-147.
22. Kadel NJ. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2006;17(4):813-826..
23. Nilsson C, Leanderson J, Wykman A, Strender LE. The injury panorama in a Swedish professional ballet company. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2001;9(4):242-246.
24. Gontijo KNS, Candotti CT, Feijó GS, Ribeiro LP, Loss JF. Dynamic evaluation method of lower limbs joint alignment (MADAAMI) for dancers during the plié. *Rev Bras Ciencias do Esporte.* 2013. In Press. doi:10.1016/j.rbce.2016.02.016.
25. Gontijo KNS, Candotti CT, Feijo GS, Ribeiro LP, Loss JF. Kinematic evaluation of the classical ballet step "plié." *J Danc Med Sci.* 2015;19(2):70-76.
26. Howse AJG, Hancock SH. *Dance technique and injury prevention.* London: A & C Black (Publishers) Limited, 1992.
27. Clippinger K. *Dance anatomy and kinesiology.* Unites States of America: Human Kinetics, 2007.

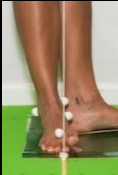























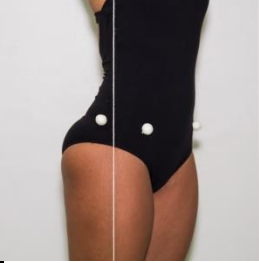

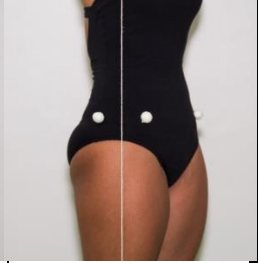




28. Fitt SS. *Dance kinesiology – 2nd ed.* Unites States of America: Schirmer Books, 1996.
29. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther.* 2005;85(3):257-268.
30. Fleiss J.L. Measuring nominal scale agreement amount many raters. *Psychological Bulletin,* 1971;76(5):378-382.
31. Furlanetto TS; Chaise FO; Candotti CT; Loss JF. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *Revista da Educação física/UEM (Online),* 2011;22(3):411-419.
32. Ferrari EP; Silva DAS; Martins CR; Fidelix YL; Petroski EL. Morphological characteristics of professional ballet dancers of the Bolshoi theater company. *Collegium antropologicum,* 2013;37(2):37-43.

APPENDIX 1 - MADAAMI-II score sheet.

MADAAMI-II – Dynamic Evaluation Method of Lower Limbs Joint Alignment																
Evaluator:		Mark "X" by criteria according to the feet position: <b>Self-reported turnout (SR)</b> ; <b>120°</b> ; and feet in <b>Parallel (//)</b> :														
Date:		DEMI-PLIÉ				GRAND PLIÉ				FONDU						
Dancer:																
Score	Evaluated steps: DEMI-PLIÉ, GRAND PLIÉ AND FONDU		SK1	DPD	DP	DPA	SK2	GPD	GP	GPA	SK3	FOD	FO	FOA		
	STATIC PHASES	MOTION PHASES														
Criterion: <b>FOOT ARCH</b>		SR	120	//	SR	120	//	SR	120	//	SR	120	//	SR	120	//
2	Unstable toward the 5 <sup>th</sup> toe															
3	Stable															
1	Unstable toward the 1 <sup>st</sup> toe															
Criterion: <b>KNEE CENTER (static)</b>		SR	120	//				SR	120	//				SR	120	//
2	Above the 4 <sup>th</sup> /5 <sup>th</sup> toe or beyond the 5 <sup>th</sup> toe															
3	Above the 2 <sup>nd</sup> /3 <sup>rd</sup> toes															
1	Above or beyond out the 1 <sup>st</sup> toe (Femur internal rotation)															
Criterion: <b>KNEE CENTER (dynamic)</b> Subtitle: Internal Rotation (IR)					SR	120	//				SR	120	//			
4	Stable: starts and ends in the same position															
2	Unstable - starts with IR and ends above the 4 <sup>th</sup> /5 <sup>th</sup> toes or beyond the 5 <sup>th</sup> toe															
3	Unstable - starts with IR and ends above the 2 <sup>nd</sup> /3 <sup>rd</sup> toes															
1	Unstable - starts with IR and ends above or beyond the 1 <sup>st</sup> toe															
Criterion: <b>PELVIS (static)</b> Markers: Posterior(Post) and Anterior(Ant)		SR	120	//				SR	120	//				SR	120	//
2	PostMarker higher than AntMarker															
3	PostMarker aligned with AntMarker															
1	PostMarker lower than AntMarker															
Criterion: <b>PELVIS (dynamic)</b> Markers: Posterior(Post) and Anterior(Ant)					SR	120	//				SR	120	//			
2	PostMarker unstable higher than AntMarker															
3	Stable: starts and ends in the same position															
1	PostMarker unstable lower than AntMarker															

APPENDIX 2 – MADAAMI-II Glossary.

GLOSSARY – MADAAMI-II

Criterion: FOOT ARCH (References: marker position on NAVICULAR bone and raising the 1 <sup>st</sup> or 5 <sup>th</sup> toe to the ground)				SK	DP	GP	FO	Criterion: KNEE CENTER (static) (References: the position of the KNEE CENTER in relation to the 2 <sup>nd</sup> toe)				SK	DP	GP	FO	Criterion: KNEE CENTER (dynamic) - Subtitle: Internal Rotation (IR) (References: the direction that KNEE-CAP CENTER points relative to the 2nd finger)						
2 SCORES	Unstable toward the 5 <sup>th</sup> toe					2 SCORES	Above the 4 <sup>th</sup> / 5 <sup>th</sup> toes or beyond the 5 <sup>th</sup> toe					4 SCORES	Stable: starts and ends in the same position		The knee center remains in the same position relative to the 1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 4 <sup>th</sup> or 5 <sup>th</sup> toes during the ascending or descending movement							
3 SCORES	Stable							2 SCORES	Above the 2 <sup>nd</sup> / 3 <sup>rd</sup> toes						2 SCORES	Unstable: starts with IR and ends above the 4 <sup>th</sup> / 5 <sup>th</sup> toes or beyond the 5 <sup>th</sup> toe		Valid for the reverse movement: starts above or beyond the 4 <sup>th</sup> / 5 <sup>th</sup> toes and ends with IR				
1 SCORES	Unstable toward the 1 <sup>st</sup> toe					3 SCORES	Above the 2 <sup>nd</sup> / 3 <sup>rd</sup> toes							3 SCORES		Unstable: starts with IR and ends above the 2 <sup>nd</sup> / 3 <sup>rd</sup> toes		Valid for the reverse movement: starts above the 2 <sup>nd</sup> / 3 <sup>rd</sup> toes and ends with IR				
Criterion: PELVIS (static) - Markers: Posterior(Post) and Anterior(Ant)				PostMarker <b>higher</b> than AntMarker (2 SCORES)				PostMarker <b>aligned</b> with AntMarker (3 SCORES)				PostMarker <b>lower</b> than AntMarker (1 SCORE)										
												1 SCORE	Above or beyond the 1 <sup>st</sup> toe (Femur internal rotation)					1 SCORE	Unstable: starts with IR and ends above or beyond the 1 <sup>st</sup> toe		Valid for the reverse movement: starts above or beyond the 1 <sup>st</sup> toe and ends with IR	
Criterion: PELVIS (dynamic) - Markers: Posterior(Post) and Anterior(Ant)				3 SCORES				Stable: starts and ends in the same position						If the PostMarker starts the movement descends or ascends in one position and ends in the same position in spite of the PostMarker be higher, aligned or lower than the AntMarker, select this option.								
1 SCORE				PostMarker unstable <b>lower</b> than AntMarker				When during the movement descends or ascends the subject moves the PostMarker but it not goes up the AntMarker, select this option.														
2 SCORES				PostMarker unstable <b>higher</b> than AntMarker				When during the movement descends or ascends the subject moves the PostMarker but it not goes down the AntMarker, select this option.														

## 4. SEGUNDA FASE DA PESQUISA DE CAMPO

A segunda fase da pesquisa de campo da presente tese de doutorado foi composta pela aplicação da intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores em uma amostra de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil. Esta fase, por sua vez, está apresentada neste Capítulo 4.

### 4.1 EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA BASEADA NOS PRINCÍPIOS DA COORDENAÇÃO MOTORA DE PIRET E BÉZIERS SOBRE O ALINHAMENTO ARTICULAR DINÂMICO DOS MEMBROS INFERIORES DE BAILARINOS DA ESCOLA DO TEATRO BOLSHOI NO BRASIL

*Apresentação da segunda fase da Pesquisa de Campo da presente Tese de Doutorado*

#### RESUMO

**Introdução:** A abordagem da Coordenação Motora, das psicomotricistas Piret e Béziers, busca o equilíbrio torcional dos segmentos que compõem o corpo e visa o alinhamento anatômico ideal das articulações por vias neuromusculares e proprioceptivas, podendo ser usada no intuito de prevenir lesões diversas. **Objetivo:** Verificar os efeitos da aplicação de exercícios fisioterapêuticos baseados nos princípios da Coordenação Motora sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil. **Métodos:** Esse estudo experimental controlado teve a amostra composta, inicialmente, por 39 bailarinos da 7ª série curricular, com idade média de  $18,5 \pm 0,89$  anos. Os bailarinos foram avaliados no período controle, imediatamente antes e após o período interventivo (com duração de quatro semanas) e no período de *follow-up*, após seis meses da intervenção. A avaliação foi realizada utilizando: (1) o instrumento MADAAMI-II, composto pela filmagem dos bailarinos executando os passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondue* (com os pés em posição de  $180^\circ$  de *en dehors*, em paralelo e em *en dehors* autorreferido), a qual é analisada por meio de uma planilha de pontuação própria; e (2) um goniômetro, para mensurar o grau de angulação dos pés na posição autorreferida. A intervenção, realizada por uma pesquisadora cegada em relação à avaliação, consistiu em quatro sessões fisioterapêuticas em grupo, uma por semana, com duração de uma hora cada, com exceção da primeira sessão, que foi de duas horas. Entre cada sessão os bailarinos foram convidados a realizarem, diariamente, exercícios cumulativos chamados

de “temas de casa” e “temas de vida”, que, ao término da quarta sessão, transformaram-se em “temas de manutenção”, “temas técnicos específicos” e “temas para a vida”, que deveriam ser realizados diariamente ou no mínimo três vezes por semana ao longo dos seis meses de *follow-up*. A análise dos vídeos forneceu a pontuação do MADAAMI-II. A análise estatística foi realizada no *software SPSS* (versão 20.0) utilizando ANOVAs de Friedman, com desdobramento *post hoc* de Wilcoxon e correção de Bonferroni ( $\alpha < 0,05$ ). **Resultados:** Diferenças significativas foram encontradas em todas as fases dos passos analisadas, exceto nas fases estáticas do *demi-plié* e *grand plié*. As posições de pés que apresentaram maiores diferenças entre os períodos avaliativos foram a de pés em *en dehors* de 180° e a de pés em *en dehors* autorreferido. O alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé correspondente apresentou importante melhora entre os períodos de tempo avaliados. **Conclusão:** A intervenção gerou diminuição dos desalinhamentos articulares dinâmicos nas posições de pés em *en dehors* do *ballet* clássico, principalmente, com relação ao alinhamento do centro do joelho, mas não promoveu mudanças nos valores angulares iniciais e finais no *en dehors* autorreferido.

**Palavras-Chave:** Postura; Dança; Instabilidade Articular, Coordenação.

#### 4.1.1 INTRODUÇÃO

A prática do *ballet* clássico, muitas vezes, resulta em lesões que limitam a capacidade de *performance* dos bailarinos (WELSH *et al*, 2010), comprometendo o sucesso e o bom andamento de suas carreiras. Períodos prolongados de treinamento, repouso insuficiente, pisos inadequados, grau de dificuldade coreográfica, aquecimentos insuficientes e falta de consciência corporal reflexiva estão entre os fatores que contribuem para essas lesões (SOHL; BOWLING, 1990; MARKULA, 2004). Segundo a literatura, muitas destas lesões, sendo agudas ou por *overuse*, são frequentemente causadas por compensações físicas realizadas para superar as limitações anatômicas articulares e musculoesqueléticas de cada corpo durante o processo de ensino-aprendizagem-treinamento da dança (GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HAMILTON, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013; MACINTYRE; JOY, 2000; COPLAN, 2002) e, infelizmente, por diversas vezes, o aparecimento delas acaba levando o bailarino ao abandono da sua prática.

Diante dessa realidade e alimentando a busca de cada vez mais habilidades técnicas, de um melhor alinhamento, livre de lesões, e de recursos artísticos avançados, dinâmicos e expressivos, o

público de bailarinos tem explorado numerosos sistemas de treinamento, desenvolvidos para estes fins (KRASNOW *et al*, 1997). Estes sistemas são muitas vezes utilizados em conjunto com as aulas técnicas de dança e exploram uma variedade de abordagens direcionadas a diferentes aspectos dos mecanismos neurais e motores que fundamentam a proficiência na dança, segundo Krasnow e colaboradores (1997). Dividindo-os em dois grandes campos de interesse, os autores destacam que: (1) o primeiro sistema utiliza-se de imagens e ou da prática mental destinada a afetar o alinhamento corporal e o desempenho na dança no nível subcortical ou neurológico, com pouca ou nenhuma ação física ou motora (BARTENIEFF; LEWIS, 1980; DOWD, 1990; SWEIGARD, 1974; TODD, 1937); e (2) o segundo sistema destina-se a enfatizar programas de exercícios especializados e consistentes direcionados à promoção da força e da resistência muscular, da flexibilidade e da resistência cardiorrespiratória, com a alegação de que estas capacidades físicas irão melhorar o alinhamento corporal, a técnica e a *performance* na dança (CLIPPINGER-ROBERTSON, 1990; FITT, 1996; KRAVITZ *et al*, 1984; STEPHENS, 1987). Em suma, muitas vezes esses sistemas se sobrepõem ao longo das suas aplicações práticas, mas o primeiro foca-se na ênfase da re-padronização ou reorganização neuromuscular para alterar o alinhamento corporal e os engramas motores, enquanto o segundo, mais trabalhado em contextos de academias e musculação tradicional, direciona-se a abordar especificamente as alterações musculares e estruturais para atingir as mudanças e melhoras desejadas (KRASNOW *et al*, 1997).

Historicamente, tem-se o registro de que com o surgimento de lesões, cada vez mais inerentes aos corpos que dançam, ao longo da vida de ícones da dança como Gerda Alexander, Matthias Alexander, Mosbe Feldenkrais, Joseph Pilates, Dominique Dupuy e Frey Faust, entre outros, ao invés de provocar neles o abandono da prática, provocou a superação dessas lesões, levando-os a utilizarem suas experiências vividas para abrir suas mentes à intuição e, assim, elaborar métodos alternativos de trabalho corporal (PORTE, 1992). Estes métodos, segundo o próprio Dupuy relata dentro de suas esferas, foram capazes de ultrapassar o corpo lesionado, atingindo o homem por inteiro (PORTE, 1992). Em outras palavras, a estrutura e aplicação desses métodos permitem as suas associações aos dois grandes sistemas descritos por Krasnow e colaboradores (1997), pois agem no sentido de permitir que corpos com os mesmos históricos lesivos possam continuar dançando e cumprindo com as exigências técnicas da dança, porém, com a consciência e a inteligência corporal que os afasta do reaparecimento das lesões.

Dessa forma, diante desse contexto histórico, que permeia a superação dos males corporais oriundos dos excessos lesivos das práticas de dança e a busca do homem como um todo, global, chega-se a um dos princípios fundadores das técnicas de Educação Somática, observadas por Strazzacappa (2009). Estas técnicas, por sua vez, segundo a autora, buscam a unificação do corpo



com a mente e o espírito e demonstram a sua importante relação com a autopercepção corporal no processo preventivo e ou curativo de lesões (STRAZZACAPPA, 2009).

A Educação Somática, dessa forma, define-se como um campo teórico prático que se interessa pela consciência do corpo e de seus movimentos (BOLSANELLO, 2005). Levando em consideração esta definição, pode-se considerar a presença deste conceito educacional em trabalhos fisioterapêuticos que visem a promoção da saúde e a melhora da qualidade de vida dos pacientes através de condutas e técnicas que estimulem a autopercepção corporal e o autoconhecimento individualizado, agindo, assim, de forma preventiva ao aparecimento de algumas lesões. Corroborando com esta constatação, Bolsanello (2005) salienta que, independentemente da técnica utilizada para educar o corpo ou o soma, todas tem em comum o conceito de corpo enquanto experiência, sendo ele um organismo vivo indivisível e indissociável da consciência. Complementando este fato, segundo estudos da área da psicologia e das neurociências, a experiência na dança pode ser adquirida através do virtuosismo físico, da coordenação dos membros, da flexibilidade e da força, mas, também, por outros elementos estéticos e performáticos que são mais subjetivamente determinados, os quais, por sua vez, são considerados os verdadeiros responsáveis por distinguirem os bailarinos de outros especialistas do movimento, como atletas e artistas marciais (YARROW; BROWN; KRAKAUER, 2009). De acordo com Bläsing e colaboradores (2012), estes últimos elementos são, também, cruciais para estudos que visem investigar a integração do virtuosismo físico dos bailarinos com elementos estéticos, afetivos, comunicativos ou relacionais e sociais, visto que as exigências físicas e artísticas da dança exigem múltiplas habilidades cognitivas, as quais podem ser estudadas também usando métodos comportamentais e neurocientíficos (BLÄSING; PUTTKE; SCHACK, 2010).

Assim, sugere-se que esta linha de pensamento, que leva em consideração a integração do conceito da Educação Somática a trabalhos fisioterapêuticos voltados para a promoção da saúde, ou seja, prevenção de lesões, aplicada à área da dança, está apoiada em conceitos neurocientíficos por ser composta de ações educativas que agem no campo das habilidades cognitivas neurais. Conforme conclui e descreve Fortin (1999), assim, podem-se oferecer aos bailarinos, coreógrafos e professores, ferramentas que, além de melhorarem a técnica, desenvolvem capacidades expressivas, previnem e até mesmo curam lesões obtidas ao longo da carreira. Em suma, pode-se considerar que trabalhos fisioterapêuticos baseados neste conceito de educação em saúde, utilizando para isso a educação corporal ou somática, se tratam, portanto, de verdadeiros laboratórios de trabalho perceptivo corporal e preventivo (SUQUET, 2006), no qual os bailarinos são estimulados a observarem, executarem e coordenarem padrões de movimentos complexos que, assim como nas aulas de dança, exigem a integração de habilidades físicas e cognitivas dos bailarinos (BLÄSING *et al*, 2012).

Tendo como base estes conceitos neurocientíficos, ou seja, o de educar ou reeducar o corpo cognitivamente de maneira complementar à dança (BIANCHI; NUNES, 2015), existem muitas abordagens aplicáveis nesse contexto e que complementam e melhoram a *performance* dos bailarinos, como o Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S. (Método G.D.S.) (CAMPIGNION, 2015; CAMPIGNION, 2003; DÍAZ ARRIBAS *et al*, 2009; PUPPIN *et al*, 2011; DENYS-STRUYF, 2016), o Método Pilates (PILATES, 1998; PILATES; MILLER, 1945) e o Método Bertazzo (BERTAZZO, 2013; BERTAZZO, 2004). Além destas, existe também o raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor francês descrito e desenvolvido pelas psicomotricistas Suzane Piret e Marie Madeleine Béziers, denominado “Coordination Motrice” ou Coordenação Motora (SANTOS, 2002; BIANCHI; NUNES, 2015; PIRET; BÉZIERS, 1992), no qual se baseia todo o trabalho a ser descrito nesse Capítulo da tese.

Pontualmente, as criadoras da Coordenação Motora descrevem-na como uma organização mecânica corporal que permite equilíbrio entre os grupos musculares antagonistas, organizados por músculos específicos denominados condutores de tensões. Estes condutores, quando aptos e coordenados, respondem a comandos neurológicos e psicocomportamentais ligados a funções básicas e automáticas como a preensão, a deambulação e a respiração (PIRET; BÉZIERS, 1992). Já estas funções, por sua vez, quando bem estruturadas, conscientes e organizadas, permitem aos bailarinos atingirem um autoconhecimento, autocontrole e autopercepção corporal que os deixam aptos ao desempenho de suas artes corporais sem estresses musculoesqueléticos lesivos (BIANCHI; NUNES, 2015).

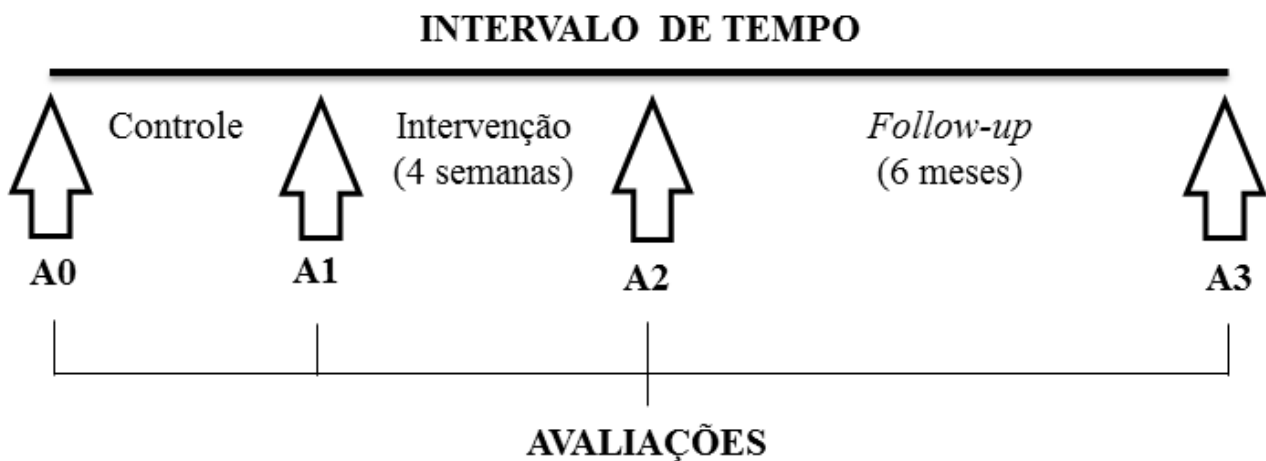
Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos da aplicação de exercícios posturais baseados nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil de forma imediata e após seis meses de *follow-up*, tendo como base teórica os conceitos, métodos, técnicas e abordagens somáticas, psicossomáticas, neuromotoras e psicocomportamentais.

#### **4.1.2 METODOLOGIA**

##### **Delineamento do estudo**

O estudo apresenta delineamento experimental controlado longitudinal com avaliação pré, pós e *follow-up* (GAYA *et al*, 2008; LAVILLE; DIONNE, 1999). A Figura 1 apresenta o desenho do estudo, o qual foi baseado em Hutt e Redding (2014), Hulley e colaboradores (2003) e Kuukkanen e Mälkiä (2000). Este modelo de estudo foi escolhido devido à vantagem do próprio indivíduo poder ser controle dele mesmo, ou seja, possibilitando o emprego de uma análise pareada ao invés de

grupos independentes, o que ainda aumenta o poder estatístico do estudo por possibilitar a testagem da hipótese com um número menor de participantes (SOUZA, 2009). Além disso, para avaliar a presença de um efeito residual importante da intervenção proposta, chamado *carry-over*, ou seja, a capacidade da intervenção em transferir seus efeitos para além do período do estudo, foi adotado em seu planejamento um período de *follow-up* entre as avaliações finais do grupo experimental, a fim de avaliar a cessação ou permanência do efeito residual (SOUZA, 2009) das sessões de Coordenação Motora.



**Figura 1.** Desenho do estudo, que foi aplicado em ambos os anos de 2015 e 2016 para as turmas 1 e 2 da amostra, respectivamente, adaptado de Hutt e Redding (2014), Hulley e colaboradores (2003) e Kuukkanen e Mälkiä (2000). Legenda: A0 – Avaliação 0 – pré período controle; A1 – Avaliação 1 – pré-intervenção; A2 – Avaliação 2 – pós-intervenção; A3 – Avaliação 3 – *follow-up* de 6 meses.

### Amostra

Foi realizado, previamente, um cálculo amostral por meio de proporções a partir dos dados oriundos do período controle deste estudo, para populações finitas e assumindo um erro de 10% (GAYA *et al.*, 2008; SANTOS; ABBUD; ABREU, 2007). Como resultado, chegou-se a necessidade de uma amostra contendo 34 indivíduos. O critério de inclusão para compor esta amostra foi estar cursando a sétima série curricular da Escola do Teatro Bolshoi nos anos de 2015 e de 2016 e, os critérios de exclusão foram: (1) o aparecimento de lesões durante o período de aplicação da intervenção que os impedissem de comparecerem às mesmas; (2) a ausência em mais de duas sessões de intervenção; (3) a saída ou desligamento do aluno efetuado pela Escola ou por qualquer outro motivo, como contratação; (4) a ausência no dia das avaliações com o Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores (MADAAMI-II); e (5) a realização dos exercícios menos de três vezes por semana ou a sua não realização durante o período de *follow-up*.

Inicialmente, as turmas 1 e 2 eram compostas por 17 e 22 alunos respectivamente, dos quais

todos iniciaram a pesquisa assinando o termo de assentimento e entregando o termo de consentimento para participação na mesma assinado por seus pais ou responsáveis. Deste total amostral inicial de 39 alunos, foram registradas 19 perdas amostrais, justificadas: (1) pelo desligamento feito pela própria escola (1 aluno da turma 2); (2) pelo fato de não completarem as quatro sessões de intervenção por compromissos estabelecidos pela escola e ou lesões (3 alunos da turma 2 e 2 alunas da turma 1); e (3) pelo fato de, ao longo do período de *follow-up*, terem realizado os exercícios propostos menos de três vezes por semana ou não os terem realizado (13 alunos da turma 2). Sendo assim, a amostra final deste estudo foi constituída por 20 alunos das sétimas séries dos anos de 2015 e 2016 da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, sendo oito do sexo feminino (40%) e 12 do sexo masculino (60%), com idade média de  $18,5 \pm 0,89$  anos.

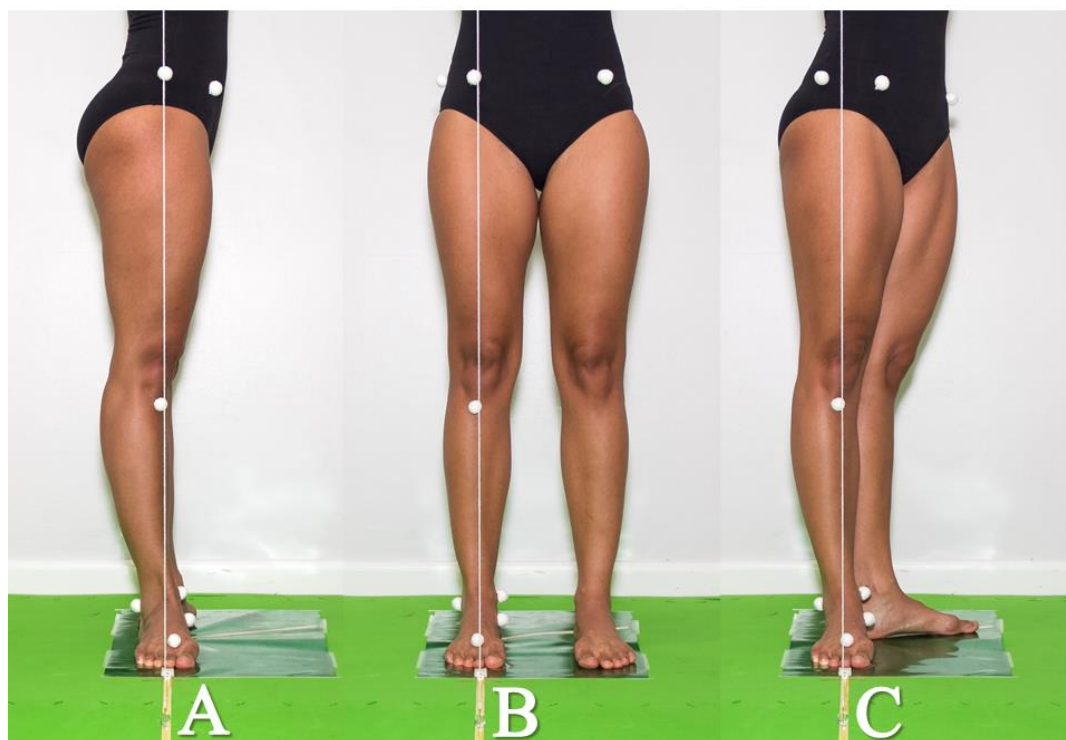
### **Procedimentos de Pesquisa**

Esta pesquisa foi realizada nas dependências da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, em Joinville-SC, mediante autorização assinada pelo diretor desta instituição. Inicialmente, foram explicados aos bailarinos os objetivos da pesquisa e entregues a eles: (1) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que os próprios alunos e ou seus responsáveis o assinassem (no caso dos menores de idade), manifestando sua concordância em participar da pesquisa e (2) o Termo de Assentimento (no caso dos menores de idade), para que cada aluno o assinasse de próprio punho, declarando assentir em participar da mesma. Após os termos terem retornado aos pesquisadores, os bailarinos da amostra foram avaliados com o MADAAMI-II (Capítulo 3), caracterizando a avaliação pré-intervenção (A1).

#### **Protocolo de Avaliação e Extração de dados do MADAAMI-II e goniométricos**

Para as avaliações dos bailarinos ao longo de todas as fases da pesquisa (A0, A1, A2 e A3) foi utilizado como instrumento o MADAAMI-II (Capítulo 3), que consiste na filmagem e na avaliação (por meio de planilha de pontuação) da execução sequencial dos passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondue* do *ballet* clássico, proposto por Gontijo *et al* (*in press*). A avaliação com o MADAAMI-II foi realizada na seguinte sequência de angulações, sorteada aleatoriamente para todos os participantes: pés em  $180^\circ$  de *en dehors* (Figura 2A), pés em paralelo (Figura 2B) e pés no *en dehors* autorreferido ou confortável (Figura 2C). A angulação deste último posicionamento foi escolhida por cada bailarino e mensurada com um goniômetro, sempre pela mesma avaliadora, antes e depois da realização da sequência de passos do MADAAMI-II e seguindo o protocolo descrito por Negus, Hopper e Briffa (2005). Este protocolo se baseia no traçado do contorno dos pés dos bailarinos sobre

uma folha e posterior mensuração do ângulo de interseção do eixo longitudinal de cada um dos pés com um goniômetro (NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005).



**Figura 2.** Posicionamentos de pés de acordo com a angulação obtida entre os bordos mediais dos mesmos, utilizados nas avaliações com o MADAAMI-II, o qual exige a fixação do pé em avaliação sobre o chão mantendo o seu segundo dedo alinhado com o centro da câmera (no caso o direito nesta figura), fazendo com que o indivíduo obtenha a angulação do *en dehors* entre os bordos mediais através da movimentação e posicionamento do pé/membro inferior não avaliado (no caso o esquerdo nesta figura). Legenda: A – primeira posição de pés do *ballet* clássico mantendo 180° de *en dehors* entre ambos; B – pés em paralelo; C – primeira posição de pés do *ballet* clássico com um grau de angulação de *en dehors* autorreferido ou confortável determinado pelo posicionamento do membro inferior não avaliado (esquerdo) sem modificar a posição de alinhamento do pé em avaliação (direito) com a câmera do MADAAMI-II.

Cada avaliação com o MADAAMI-II durante os períodos avaliativos do período controle (A0), da pré-intervenção (A1), da pós-intervenção (A2) e do *follow-up* de 6 meses (A3) gerava por bailarino participante: (1) três diferentes vídeos de acordo com a posição de pés (Vídeo A – com pés em 180° de *en dehors*; Vídeo B – com pés paralelos; e Vídeo C – com pés no *en dehors* autorreferido ou confortável); e (2) um valor inicial em graus de angulação na posição de pés no *en dehors* autorreferido ou confortável e um valor final de angulação nessa mesma posição, medidos com goniômetro.

De posse, então, desses três tipos de vídeos, A, B e C coletados ao longo do estudo, uma avaliadora cegada iniciou a avaliação de cada vídeo de acordo com o momento avaliativo (A0, A1, A2 e A3), por participante, através da planilha de pontuação do MADAAMI-II (Capítulo 3). Esta planilha, por sua vez, permite a extração de dados quantitativos referentes a cada critério avaliativo

contido neste instrumento (estabilização do arco do pé, alinhamento do centro do joelho com o pé ipsilateral e posicionamento pélvico) de acordo com a fase (estática e dinâmica) de cada passo avaliado (*demi-plié*, *grand plié* e *fondu*). O cegamento desta avaliadora foi tanto em relação ao momento avaliativo quanto em relação à condução da intervenção em si. Ela, que também era bailarina e fisioterapeuta, não foi a mesma pesquisadora que conduziu as quatro sessões fisioterapêuticas.

### **Período Controle**

Os dados referentes ao período controle foram retirados de um banco de dados, mediante autorização assinada pelo seu pesquisador responsável. Estes dados correspondiam às avaliações A0, pré-período controle, realizadas com o MADAAMI-II, somente na posição de pés em paralelo, nos anos de 2014 e 2015. Ressalta-se que, enquanto foi realizada a intervenção na turma da sétima série do ano de 2015 (turma 1), simultaneamente, foram conduzidas as avaliações com o MADAAMI-II na turma 2, composta, em 2015, pelos alunos da sexta série da mesma Escola, para que, em 2016, estes alunos passassem a integrar a amostra da presente pesquisa ao passarem para a sétima série curricular. A escolha da posição de pés em paralelo para compor os dados do período controle da presente pesquisa se deu pelo fato desta se caracterizar como a principal posição utilizada para a realização da grande maioria dos exercícios interventivos propostos ao longo das quatro sessões, os quais serão descritos a seguir.

### **Período de Intervenção**

O período de intervenção foi iniciado imediatamente após a avaliação com o MADAAMI-II prévia a este período (A1) e teve duração de quatro semanas (turma 1 – intervenção realizada no ano de 2015; turma 2 – intervenção realizada no ano de 2016). Por não se tratarem de sessões de treinamento físico e sim de um tratamento sensório-motor que envolve a criação de novos engramas via plasticidade encefálica e aprimoramento do controle motor, a elaboração destas sessões não foi baseada na periodização de treinamentos de força que envolve volume e intensidade como variáveis inerentes aos exercícios utilizados. Isto se baseia no fato de que a habilidade de recrutamento muscular eficaz é o que mais se deseja dentro de um treinamento específico para bailarinos ao invés de se buscar o reforço de curto prazo destes músculos (PHILLIPS, 2005), atingido apenas a partir da sexta semana de treinamento ininterrupto. Desta forma, essas sessões foram aplicadas apenas uma vez por semana ao longo de quatro semanas de intervenção e foram fortemente embasadas na utilização dos princípios da Coordenação Motora e suas aplicações em exercícios variados que imitam as fases da marcha humana, os saltos bipodais e unipodais e os passos técnicos básicos da

metodologia do *ballet* clássico, trazendo, ainda, como fonte de inspiração teórica, conceitos, métodos, técnicas e abordagens somáticas e psicossomáticas do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S. (Método G.D.S.) (CAMPIGNION, 2015; CAMPIGNION, 2003; DÍAZ ARRIBAS *et al*, 2009; PUPPIN *et al*, 2011; DENYS-STRUYF, 2016), do Método Pilates (PILATES, 1998; PILATES; MILLER, 1945) e do Método Bertazzo (BERTAZZO, 2013; BERTAZZO, 2004).

As quatro sessões de intervenção fisioterapêutica foram realizadas nas dependências da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, em quatro segundas-feiras seguidas e ocorreram em grupo. Sobre elas, encontram descritas, a seguir, as abordagens, temas e exercícios desenvolvidos por sessão. Ressalta-se que: (1) as quatro sessões interventivas do estudo foram comandadas pela bailarina clássica e fisioterapeuta autora desta tese, a qual foi cegada em relação à análise dos vídeos obtidos nos períodos avaliativos; (2) a primeira sessão foi composta por duas horas de duração; (3) as demais três sessões foram compostas por uma hora de duração cada; e (4) que, entre uma sessão e outra, foram realizados “temas de casa” e “temas de vida” (descritos a seguir) sob a orientação e acompanhamento da fisioterapeuta responsável pelo Núcleo de Saúde da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil (pesquisadora convidada) nos demais dias da semana até a sexta-feira. Destaca-se ainda que, ao longo do processo de construção das abordagens propostas neste estudo, embasadas nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers (1992), foram sendo acrescentados exercícios adaptados de diferentes métodos de reeducação postural e do movimento de acordo com a demanda das necessidades da amostra que compôs a turma 1. Estes métodos foram: Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S. (Método G.D.S.) (CAMPIGNION, 2015; CAMPIGNION, 2003; DÍAZ ARRIBAS *et al*, 2009; PUPPIN *et al*, 2011; DENYS-STRUYF, 2016), o Método Pilates (PILATES, 1998; PILATES; MILLER, 1945) e o Método Bertazzo (BERTAZZO, 2013; BERTAZZO, 2004). Estas abordagens e acréscimos se mantiveram iguais quando o período interventivo se repetiu no ano seguinte com a turma 2.

Os “temas de casa” foram definidos como sequências de movimentos a serem realizadas todos os dias, inclusive nos finais de semana, porém, apenas uma vez por dia. Ao longo das quatro semanas de intervenção, essas sequências se tornaram cumulativas. Já os “temas de vida” foram definidos como lições aprendidas para serem executadas o máximo de tempo possível, principalmente, a partir do momento em que os participantes saíssem das salas de aula de *ballet*. Em suma, os bailarinos foram orientados a realizarem os “temas de casa” sempre antes do início de suas aulas de *ballet*, para que fossem mais facilmente introduzidos em suas rotinas e já servissem de aquecimento e organização muscular e mental para as aulas. Já com relação aos “temas de vida”, foi explicada a eles a relação de que seus músculos, para trabalharem ainda mais e melhor na próxima

aula, ensaio ou apresentação, precisariam de descanso, ou seja, precisariam voltar ao alinhamento anatômico ideal que não gere, por exemplo, sobrecargas rotacionais externas excessivas, como nas aulas de *ballet*, quando o *en dehors* é solicitado praticamente durante todo o seu tempo de duração. Sendo assim, para que os bailarinos aderissem melhor à execução dos “temas de vida”, foi citado o fato de que eles poderiam melhorar muito mais tecnicamente se dessem aos seus músculos o repouso adequado e ficassem atentos aos seus gestos na vida cotidiana, para não seguirem sobrecarregando-os quando não é necessário. Pois, do contrário, quando eles fossem recrutá-los em aula, os mesmos músculos já estariam em seus limites de ativação e cansaço e não renderiam como eles estariam desejando. Dessa forma, foram enfatizadas as questões de autocuidado, autopreservação, autoobservação e autoconhecimento por parte de cada participante, fazendo-os tomar consciência de que eles são os principais responsáveis pelos cuidados com seus próprios corpos, os quais são suas principais ferramentas de trabalho como bailarinos, nesse momento de suas vidas.

Os Quadros de 1 a 4 apresentam a lista dos tópicos abordados que compuseram cada uma das quatro sessões interventivas deste estudo, respectivamente, seguidos das descrições pontuais dos exercícios autorais e adaptados de diferentes métodos de reeducação postural e do movimento, todos embasados nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, os quais compuseram seus “temas de casa” e “temas de vida”. A descrição detalhada de cada sessão encontra-se no Apêndice 1 desta tese. Todos os procedimentos da intervenção ocorreram paralelos à rotina de aulas e ensaios dos bailarinos dentro da Escola e, imediatamente ao final da intervenção, os bailarinos foram reavaliados com o MADAAMI-II, caracterizando a avaliação pós-intervenção (A2) deste estudo.

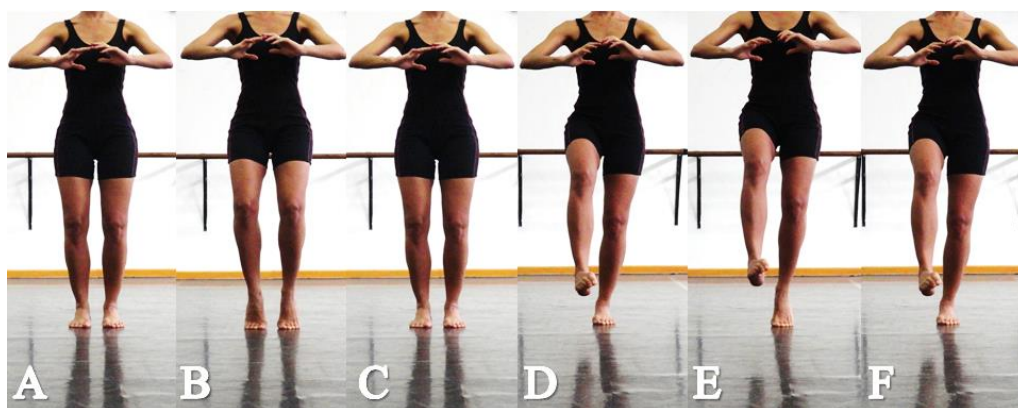


TÓPICOS DA SESSÃO 1 – Duração: 2 horas	TEMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apresentação do histórico que deu origem a esta intervenção</li> <li>▪ Autoavaliação do alinhamento dos MsIs (utilizando espelho: estática e dinamicamente)</li> <li>▪ Explicações teóricas sobre a Coordenação Motora (CM): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação entre: Sartório e Tibial Anterior – Exercício da Borboleta associado à infância (hálux indo à boca)</li> <li>- Exemplificação de como os desalinhamentos torcionais são lesivos</li> <li>- Apresentação dos princípios da CM</li> <li>- Prática das torções de MsIs (Posição de coordenação: coxa para fora + perna para dentro + dorsiflexão + inversão plantar + flexão de arco e dedos)</li> </ul> </li> <li>▪ Prática investigativa de passos técnicos ao espelho (<i>demi-plié</i>, <i>grand plié</i> e <i>fondus</i> realizados em 1ª posição com 180° de <i>en dehors</i>, em 1ª posição confortável e com pés paralelos – estimulando a comparação do alinhamento dos MsIs em cada posição já controlando o arco plantar, o joelho e o quadril)</li> <li>▪ Explicações sobre os “temas de casa” e os “temas de vida”</li> <li>▪ Exercícios de Alavanca</li> <li>▪ Exercício Reggae</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tema de casa 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Série 1, em frente ao espelho: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 Alavancas bipodais</li> <li>- 4 Alavancas unipodais para cada pé</li> <li>- 4 Reggae para cada pé</li> </ul> </li> <li>▪ Repetições da Série 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1ª vez - com os pés no chão</li> <li>- 2ª vez - com os pés sobre colchonetes ou sobre a cama elástica</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Temas de vida 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observar-se ao caminhar, ao subir e descer escadas e ao ficar parado em pé, investigando o alinhamento entre joelhos e pés</li> <li>▪ Observar se ao caminhar são produzidos barulhos na chegada do calcanhar ao chão ou se este é arrastado</li> </ul>

**Quadro 1.** Lista dos tópicos abordados na sessão 1 de intervenção. Legenda: MsIs – Membros Inferiores; CM – Coordenação Motora.

### *Exercícios de Alavanca*

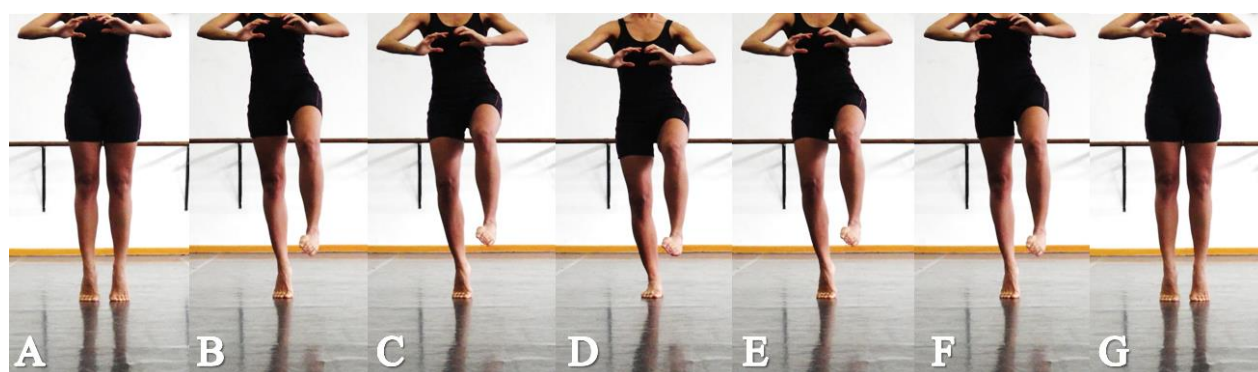
Executado com os pés em paralelo, o exercício consistiu em realizar uma plantiflexão de tornozelos mantendo joelhos e quadris fletidos e evitando alterar a altura corporal. Em outras palavras, ao realizarem a plantiflexão, automaticamente, joelhos e quadris precisavam se fletirem mais para, em seguida, os calcanhars retornarem ao chão lentamente, sem barulho em suas aterrissagens. As Alavancas foram trabalhadas tanto em apoio bipodal (Figuras 3A, 3B e 3C) quanto unipodal (Figuras 3E, 3F e 3G). Nesta segunda opção, solicitou-se a manutenção das torções que compõem a posição de coordenação descrita por Piret e Béziérs (1992) no membro inferior em suspensão.



**Figura 3.** Exercício de Alavanca realizado em apoio bipodal (A, B e C) e unipodal (D, E, e F) mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers.

### *Exercício Reggae*

Este exercício recebeu este nome por fazer uma alusão à forma de dançar este gênero musical. Executado com os pés em paralelo, consistiu em realizar uma transferência de peso passando pela posição de meia-ponta alta com joelhos estendidos e pelas fases de descida e subida de calcanhares do exercício de Alavanca em apoio unipodal, conforme detalhado na figura 4.



**Figura 4.** Sequência de movimentos do Exercício Reggae realizado mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers tanto no membro inferior de base quanto no que se mantém em suspensão. A – Posição inicial do exercício com joelhos estendidos e meias-pontas altas; B – Transferência de peso mantendo o joelho de base estendido, a meia-ponta de base alta e a posição de coordenação no membro inferior em suspensão; C – Fase de flexão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; D – Fase de descida da Alavanca do pé de base lentamente, sem barulho e mantendo o joelho de base fletido; E – Fase de subida da Alavanca do pé de base mantendo o joelho de base fletido; F – Fase de extensão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; G – Fase de retomada do peso distribuído entre ambos os membros inferiores, mantendo as meias-pontas altas, para reiniciar o exercício pelo outro lado.

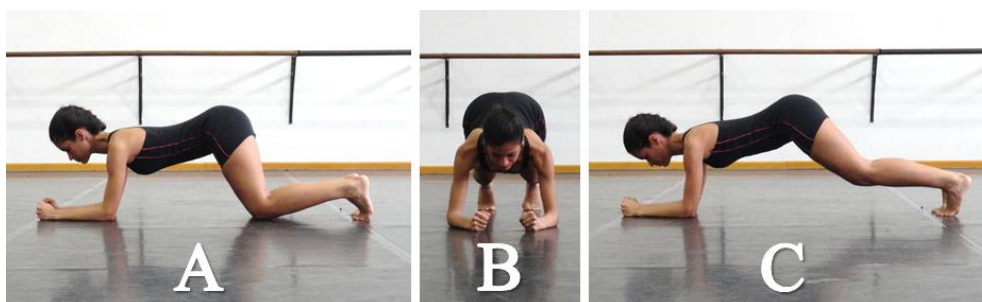
TÓPICOS DA SESSÃO 2 – Duração: 1 hora	TEMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roda de conversa sobre os temas de casa e de vida (frequência realizada, dúvidas e dores)</li> <li>▪ Prática em grupos pequenos do tema de casa 1 sendo cronometrado – um grupo executa e o outro assiste auxiliando com correções para melhorar o alinhamento de MsIs de cada participante do grupo executante</li> <li>▪ Prática da imitação da caminhada</li> <li>▪ Prática autoavaliativa da caminhada utilizando o espelho, seguida da autocorreção do alinhamento dos MsIs durante a mesma</li> <li>▪ Explicação teórica sobre as curvas da coluna vertebral</li> <li>▪ Explicação teórica sobre a ativação perineal e o posicionamento pélvico</li> <li>▪ Exercícios da Prancha Frontal</li> <li>▪ Exercício da Prancha Lateral com Pêndulo</li> <li>▪ Explicação teórica sobre as Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., suas relações de equilíbrio (Pentacoordenação) e como a prática do <i>ballet</i> isolada (sem autocuidados paralelos) pode desequilibrá-las</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tema de casa 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manter todo o tema de casa 1, porém acelerando a execução da Série 1</li> <li>▪ Série 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Prancha Frontal com pés e antebraços no chão (4 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Frontal com pés no bosú ou na cama elástica (4 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Frontal com antebraços no bosú ou na cama elástica (4 respirações)</li> </ul> </li> <li>▪ Série 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Pranchas Laterais com 4 Pêndulos para cada lado (realizar sempre no chão, sem elementos instáveis)</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Tema de vida 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observar se ao caminhar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- as Alavancas são utilizadas para evitar os barulhos dos calcanhares</li> <li>- o Pêndulo é realizado mantendo as torções e o alinhamento da CM</li> </ul> </li> </ul>

**Quadro 2.** Lista dos tópicos abordados na sessão 2 de intervenção. Legenda: MsIs – Membros Inferiores; CM – Coordenação Motora.

### *Exercício da Prancha Frontal*

Este exercício foi extraído e adaptado do Método Pilates (PILATES; MILLER, 1945) e foi escolhido para compor esta intervenção fisioterapêutica por ser um ótimo exercício facilitador da manutenção das curvas fisiológicas da coluna e do aprimoramento da estabilidade lombo-pélvica dos bailarinos. Antes de executar o exercício de forma completa, ou seja, sem apoiar os joelhos no chão, conforme visto na figura 5C, os participantes foram instruídos a manterem os joelhos apoiados no chão (Figura 5A) enquanto foi solicitado a eles para: (1) reorganizarem suas curvas da coluna; (2) ativarem seus transversos abdominais e períneo ritmicamente respeitando o tempo expiratório para serem contraídos; e (3) organizarem as torções funcionais de membros inferiores, segundo Piret e Béziers (1992) (“coxa para fora” e “perna para dentro”), alinhando o centro dos joelhos com os segundos dedos de cada pé (alinhamento este que pode ser melhor visualizado na figura 5B). Logo, somente depois de todas essas organizações motoras feitas e coordenadas é que foi pedido que eles retirassem os joelhos do chão ao mesmo tempo e mantivessem a isometria na posição de Prancha

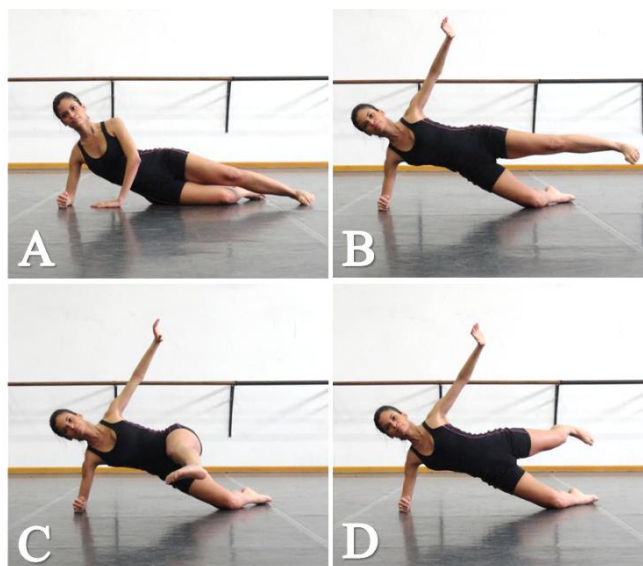
Frontal (Figura 5C), concentrando-se, a partir de então, em não perderem estas organizações (que foram lembradas ao longo do tempo de isometria através de estímulos verbais).



**Figura 5.** Exercício da Prancha Frontal, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral e ativação rítmica de transversos abdominal e períneo; B – Visualização do alinhamento dos joelhos com os pés, mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers e a flexão de joelhos; C – Posição final do exercício de Prancha Frontal com apoio bipodal.

### *Exercício da Prancha Lateral com Pêndulo*

Este exercício segue o mesmo raciocínio do anterior, a mesma aplicação de conceitos e, também, foi oriundo e adaptado do Método Pilates (PILATES; MILLER, 1945). Foi associada à sua execução a movimentação pendular (Pêndulo) do membro inferior mais afastado do chão, imitando a fase de balanço da caminhada e mantendo as torções que compõem a posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers (1992) (Figura 6).



**Figura 6.** Exercício de Prancha Lateral com Pêndulo, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral, organização e ativação das torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers no membro inferior que ficará em suspensão (posição de coordenação) e ativação rítmica de transversos abdominal e períneo; B – Posição central do pêndulo, na qual a fase inspiratória deve ser realizada; C – Fase de balanço anterior do Pêndulo; D – Fase de balanço posterior do Pêndulo.

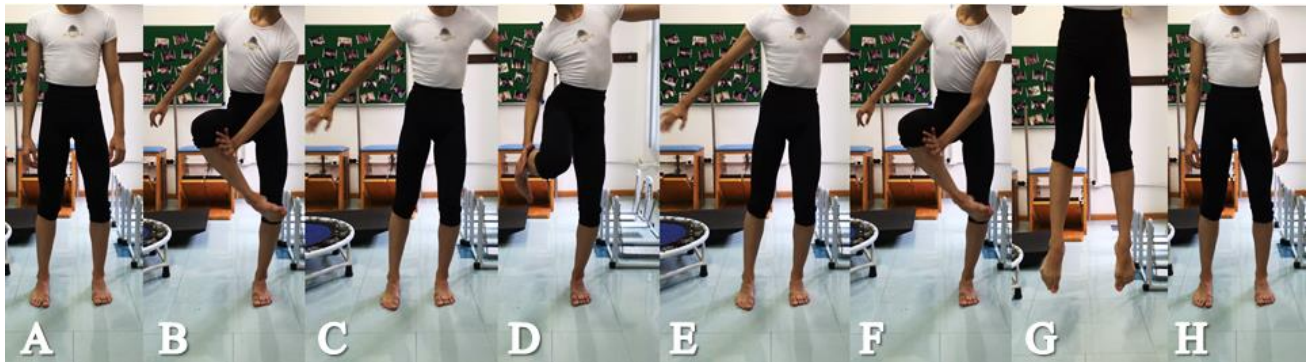
TÓPICOS DA SESSÃO 3 – Duração: 1 hora	TEMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roda de conversa sobre os temas de casa e de vida (frequência realizada, dúvidas e dores)</li> <li>▪ Explicação teórico-prática sobre como realizar o encaixe escapular</li> <li>▪ Prática 1 – Sequência de resumo dos temas de casa 1 e 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Alavancas bipodais; 2 Alavancas unipodais; 2 Reggaes</li> <li>- 1 Prancha Frontal com pés e antebraços no chão (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Frontal com apoio unipodal no chão para cada lado (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado</li> </ul> </li> <li>▪ Prática 2 – 2 sequências dos passos do MADAAMI-II com pés paralelos e com pés no <i>en dehors</i> confortável em frente ao espelho</li> <li>▪ Prática 3 – Exercício <i>Petit Sauté</i> Paralelo Sem Barulho: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 saltos em fila e ao espelho evitando ao máximo o barulho nas aterrissagens</li> </ul> </li> <li>▪ Prática 4 – Exercício Turnin/Turnout</li> <li>▪ Prática 5 – Exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da CM</li> <li>▪ Exercício do Passo do Gigante – em grupos menores e ao espelho, cada grupo com um obstáculo estimulador proprioceptivo – grupos fazem cada percurso 2 vezes e trocam de obstáculo (em cima de cada obstáculo realizar: 2 Pêndulos com cada um dos MsIs)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tema de casa 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Junção da Série 1 e 3 reduzidas com a Série 2 adaptada: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Alavancas bipodais</li> <li>- 2 Alavancas unipodais</li> <li>- 2 Reggaes</li> <li>- 1 Prancha Frontal com pés e antebraços no chão (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Frontal com apoio unipodal no chão para cada lado (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado</li> </ul> </li> <li>▪ Série 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 Turnin/Turnout para cada lado aumentando a velocidade de execução: 1ª vez – velocidade normal; 2ª vez – velocidade moderada; 3ª vez – velocidade rápida; e 4ª vez – o mais rápido que puder</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Tema de vida 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passo do Gigante com Pêndulos – 4 passos no mínimo, largos e sem barulho até um obstáculo. Sobre o obstáculo, realizar 4 Pêndulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ou com olhos fechados</li> <li>- ou usando as Alavanca nas fases de flexão e de extensão de quadril a cada Pêndulo</li> <li>- ou com olhos fechados e usando as Alavancas da mesma forma, ao mesmo tempo</li> </ul> </li> </ul>

**Quadro 3.** Lista dos tópicos abordados na sessão 3 de intervenção. Legenda: CM – Coordenação Motora; MsIs – Membros Inferiores.

### *Exercício Turnin/Turnout*

Este exercício recebeu este nome no intuito de fazer uma alusão às rotações interna e externa que a articulação do quadril faz ao longo de sua execução e foi inspirado em exercícios de conscientização do movimento do Método Bertazzo (BERTAZZO, 2013). Seu objetivo caracteriza-se por unir todos os princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziere (1992) com aspectos rítmicos e de conscientização e percepção corporal através de estímulos autopercussivos sugeridos por Bertazzo (2013). Sua sequência de movimentação encontra-se descrita pontualmente na figura 7,

a seguir, e a descrição completa da sua forma de execução encontra-se no Apêndice 1 da presente tese de doutorado.



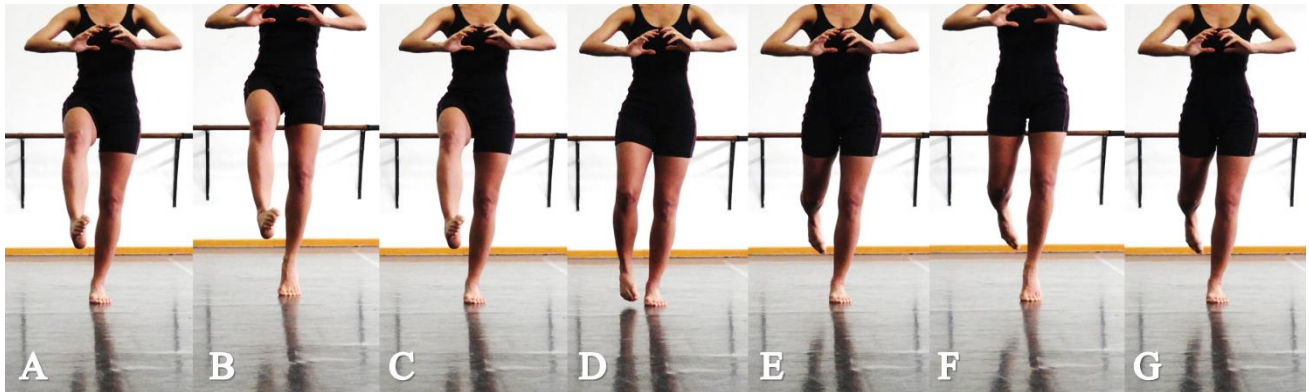
**Figura 7.** Sequência de movimentos que compõem o exercício Turnin/Turnout. A – Posição inicial de semi-flexão de joelhos mantendo ambos os pés em paralelo e em contato com o chão; B e F – Posição de percussão da região interna da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio medial, com a mão contralateral à perna em movimento; C e E – Posição intermediária entre as percussões das pernas ou panturrilhas, na qual toda a sola do pé da perna em movimento deve bater firmemente no chão reproduzindo barulho nesta ação, sem perder a semi-flexão de joelho nem as torções funcionais; D – Posição de percussão da região externa da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio lateral, com a mão ipsilateral à perna em movimento; G – Ápice da execução de 1 *Petit Sauté* (Pequeno Salto) Paralelo Sem Barulho, no qual deve-se realizar uma batida de palmas concomitante e, em seguida, retornar ao solo sem barulho na aterrissagem; H – Posição de retorno do salto, conservando a semi-flexão de joelhos e as torções funcionais da Coordenação Motora de Piret e Béziers.

### ***Exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da Coordenação Motora***

Mantendo-se em pé, com apoio unipodal sobre o chão, sem nenhum elemento que gerasse instabilidade corporal sob o pé de base, e realizando no membro inferior em suspensão a posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers, os bailarinos foram instruídos a: (1) realizarem o Pêndulo com o membro inferior que se encontrava suspenso contraindo o músculo glúteo deste mesmo membro sempre que ele estivesse na fase de extensão do quadril; (2) não perderem a semi-flexão de ambos os joelhos e o controle motor, a coordenação motora e as torções funcionais, também, de ambos; (3) atentarem para o controle de tronco e estabilização lombopélvica, lembrando da ativação do músculo transverso do abdômen e do períneo de forma rítmica a cada expiração; e (4) atentarem para o encaixe escapular, da mesma maneira que fizeram durante o exercício de Prancha Lateral com Pêndulo (Figura 6), porém, desta vez, na postura em pé (Figura 8). Mantendo estas instruções, o exercício se caracteriza pela realização de sequências de Pêndulos com cada membro inferior, em frente ao espelho, para facilitar as autocorreções por parte dos bailarinos.

Para potencializar a aplicação de todo o aprendizado adquirido, todos foram instruídos, em seguida, a realizarem mais sequências de Pêndulos com cada membro inferior, porém, associando a todas as subidas do membro inferior em suspensão (seja em flexão de quadril ou em extensão do

mesmo) uma Alavanca com o pé de base, conforme ilustrado e descrito na figura 8, sem perder o alinhamento dinâmico das articulações de toda a perna de base e controlando a descida do calcanhar para evitar sua queda e barulho ao chegar ao chão.



**Figura 8.** Sequência de movimentos que compõem o exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da Coordenação Motora e associando, a cada movimento pendular, uma Alavanca com o pé de base, seja durante a flexão de quadril (B) ou durante a extensão do mesmo (F). A – Posição inicial referente à posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers; B – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; C – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão; D – Fase de passagem do membro inferior em suspensão, saindo da flexão de quadril e indo para a extensão de quadril sem perder as torções funcionais da Coordenação Motora; E – Fase de maior extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo, conservando as torções e a posição de coordenação e ativando a contração do músculo glúteo deste mesmo membro; F – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; G – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão.

### *Exercício do Passo do Gigante*

No intuito de demonstrar aos bailarinos parte da importância biomecânica da realização de um bom Pêndulo, foi ensinado a todos o exercício denominado Passo do Gigante, desenvolvido com o objetivo de criar a imagem mental de imitação da caminhada de um ser gigantesco capaz de dar passos largos, porém, silenciosos a cada pisada. Logo, para isso, foi explicado que a coordenação e o controle motor dos Pêndulos, das Alavancas e da estabilização lombo-pélvica (feita por transversos abdominais e períneo, ritmados com os tempos expiratórios) somados ao controle e uso adequado das molas dos joelhos, tornozelos e quadris, seriam necessários.



**Figura 9.** Sequência de movimentos que compõem o exercício Passo do Gigante mantendo as torções da Coordenação Motora. A – Posição inicial referente à posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers; B – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; C – Fase de golpe do calcanhar sobre o chão, realizada sem barulho, usando as molas de flexão dos joelhos e buscando a maior amplitude de passada possível; D – Fase de transferência de peso de um membro inferior para o outro mantendo as torções sempre em ambos os membros inferiores; E – Fase de maior extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo, conservando as torções, a posição de coordenação e ativando a contração do músculo glúteo deste mesmo membro; F – Fase de passagem do membro inferior em suspensão, saindo da extensão de quadril e indo para a flexão de quadril sem perder as torções funcionais da Coordenação Motora; G – Posição final da execução de uma passada do exercício Passo do Gigante, correspondente à posição inicial do passo seguinte.

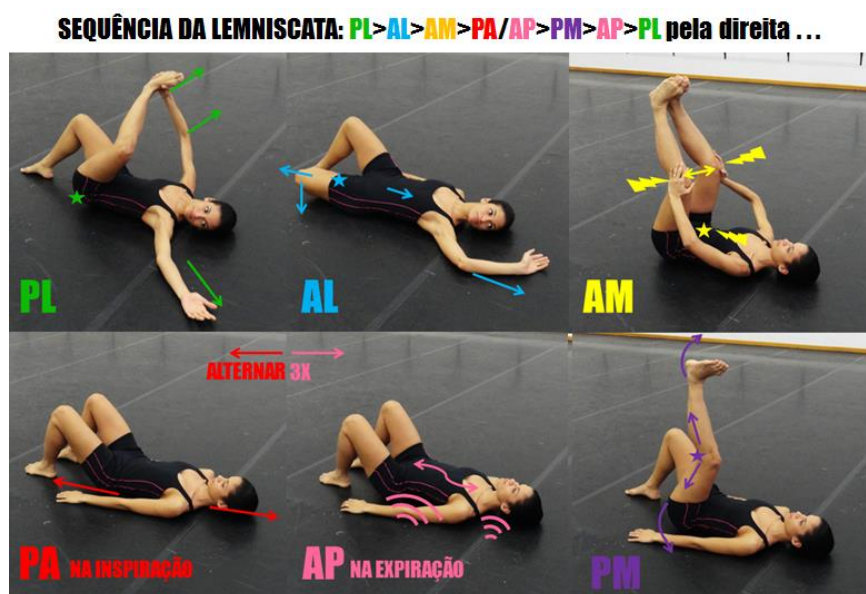


TÓPICOS DA SESSÃO 4 – Duração: 1 hora	TEMAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roda de conversa sobre os temas de casa e de vida (frequência realizada, dúvidas e dores)</li> <li>▪ Todos iniciam reproduzindo o Tema de vida 3 em frente ao espelho, seguido do Tema de casa 3 completo</li> <li>▪ Práticas de exercícios sequenciados aplicando todo o aprendizado acumulado até então em passos técnicos do <i>ballet</i> clássico (<i>fondus relevés</i>, <i>petit sautés</i> com <i>épaulements</i>, <i>glissades</i> e exercícios nas sapatilhas de pontas para as meninas) e explanação da importância do “pensar antes de fazer”</li> <li>▪ Exercício de alongamento global do Método G.D.S.: Lemniscata</li> <li>▪ Explanação sobre o “tema de manutenção”, os “temas técnicos específicos” e os “temas para a vida”, ressaltando a importância de torná-los rotinas diárias de vida fora das salas de aula e, quando dentro delas, como rotinas de aquecimento ou re-aquecimento</li> <li>▪ Explanação sobre os “temas de manutenção”, os “temas técnicos específicos” e os “temas para a vida”, ressaltando a importância de torná-los rotinas diárias de vida fora das salas de aula e, quando dentro delas, usá-los como rotinas de aquecimento ou re-aquecimento</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tema de casa 4 = Temas de manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Alavancas bipodais</li> <li>- 2 Alavancas unipodais para cada pé</li> <li>- 2 Reggaes para cada pé</li> <li>- 1 Prancha Frontal com pés e antebraços no chão (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Frontal com apoio unipodal no chão para cada lado (2 respirações)</li> <li>- 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado</li> <li>- 4 repetições do Turnin/Turnout acelerando a velocidade a cada repetição</li> <li>- Lemniscata</li> </ul> <p>OBS: Pode ser feito uma 2ª vez com os olhos fechados</p> <p style="text-align: center;"><b>Tema de vida 4 = Temas para a vida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passo do Gigante com Pêndulos – 4 passos no mínimo, largos e sem barulho até um obstáculo. Sobre o obstáculo, realizar 4 Pêndulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ou com olhos fechados</li> <li>- ou usando as Alavanca nas fases de flexão e de extensão de quadril a cada Pêndulo</li> <li>- ou com olhos fechados e usando as Alavancas da mesma forma, ao mesmo tempo</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Temas extras = Temas técnicos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alavancas aprimoradas: <i>fondus relevés</i> com ativação de Serráteis Anteriores;</li> <li>- Reggaes aprimorados: com pés paralelos e com pés em 1ª posição confortável, podendo ser saltados ou com deslocamentos do corpo para os lados, para frente ou para trás (passo: <i>glissade</i>), cuidando sempre a ausência do barulho na chegada dos calcanhares ao chão mesmo que a altura dos saltos seja aumentada; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para o quadril nos saltos: pequenos saltos ou <i>Petit sautés</i> com pés paralelos e sem barulho e em 1ª posição confortável para um lado e para o outro, usando os <i>épaulements</i> – corpo voltado para cada diagonal mantendo o joelho mais próximo do espelho de frente para este e alinhado com o segundo dedo do pé de base – Repetir isso com um só pé na base;</li> <li>- Para as pontas: Exercício do Pai Nosso.</li> </ul> </li> </ul>

**Quadro 4.** Lista dos tópicos abordados na sessão 4 de intervenção.

### *Exercício de alongamento global*

Este exercício foi extraído do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S. (CAMPIGNION, 2015; CAMPIGNION, 2003; DENYS-STRUYF, 2016) e, durante a sua execução, foram mantidas as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers (1992). A sequência de alongamentos globais e os posicionamentos para efetuá-los foram demonstrados e, logo em seguida, reproduzidos por todos os bailarinos, cadeia por cadeia (Figura 10). Esta sequência é chamada de Lemniscata e tem como objetivo principal promover o reequilíbrio tensional corporal, buscando a alternância, visto que há uma ordem estabelecida, segundo Godelieve Denys-Struyf, na qual a tensão passa de uma cadeia para a outra, evitando, assim, a estagnação da tensão sobre apenas uma cadeia (CAMPIGNION, 2015; CAMPIGNION, 2003; DENYS-STRUYF, 2016).



**Figura 10.** Sequência de alongamentos do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., denominada Lemniscata, mantendo a aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers a cada posição de alongamento e seus respectivos posicionamentos para promover o trabalho de cada cadeia muscular. Legenda: PL – Cadeia Muscular Póstero-lateral; AL – Cadeia Muscular Ântero-lateral; AM – Cadeia Muscular Ântero-mediana; PA – Cadeia Muscular Póstero-anterior; AP – Cadeia Muscular Ântero-posterior; PM – Cadeia Muscular Póstero-mediana.

### *Temas técnicos específicos*

Os exercícios que compuseram estes temas caracterizaram-se pela aplicação dos princípios e das torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers (1992), trabalhadas ao longo das sessões, em passos técnicos específicos do *ballet* clássico. Dentre eles estão as Alavancas aprimoradas, os Reggaes aprimorados, o Exercício do Pai Nosso e um exercício destinado ao trabalho dos quadris nos saltos e, todos eles, encontram-se descritos em detalhes no Apêndice 1 da presente tese de doutorado.

### **Período de *Follow-up***

O período de *follow-up* teve duração de seis meses e foi caracterizado pela manutenção das rotinas de aulas de *ballet* clássico e ensaios, sem que os bailarinos realizem qualquer tipo de intervenção paralela focada nos princípios da Coordenação Motora, conduzida por um(a) fisioterapeuta. Entretanto, ao final da intervenção, os bailarinos foram orientados a manterem o alinhamento articular corporal aprendido durante as sessões na sua rotina de vida diária (dentro e fora das salas de aula) e a realizarem os exercícios do “tema de manutenção” (compilação dos “temas de casa” e dos “temas de vida”), aliados aos “temas técnicos específicos” e aos “temas para a vida”, três vezes por semana no mínimo. Ao término do período do *follow-up*, os bailarinos foram novamente avaliados com o MADAAMI-II, caracterizando, assim, a terceira e última avaliação do estudo – *follow-up* de 6 meses (A3).

### **Tratamento Estatístico**

Para a realização da análise estatística foi utilizado o *software SPSS* (versão 20.0). As variáveis foram analisadas por meio de estatística descritiva (distribuição de frequências, média e desvio padrão) e inferencial. A fim de comparar o efeito da aplicação de uma intervenção fisioterapêutica relacionado ao fator tempo, foram realizadas ANOVAs de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com desdobramento *post hoc* de Wilcoxon e correção de Bonferroni, de acordo com a quantidade de níveis (adotado para análise  $\alpha$  igual a 0,05 dividido pelo número de pares de combinação de *post hoc*). Diante disso, para as posições de *En dehors* autorreferido ou confortável e *En dehors* 180° foi adotado  $\alpha < 0,017$  (três níveis do fator tempo: Avaliação pré-intervenção (A1), Avaliação pós-intervenção (A2) e Avaliação *follow-up* (A3); pares de combinações *post hoc*: A1xA2; A1xA3; A2xA3), e, para a posição Paralelo, adotado  $\alpha < 0,013$  (quatro níveis do fator tempo: Avaliação controle (A0), Avaliação pré-intervenção (A1), Avaliação pós-intervenção (A2) e Avaliação *follow-up* (A3); pares de combinações *post hoc*: A0xA1; A1xA2; A1xA3; A2xA3). Nos desdobramentos *post hoc* que identificaram diferença estatisticamente significativa foi calculado o tamanho de efeito ( $r$ ) com base na equação  $r = z / \sqrt{n}$  de indivíduos x nº de comparações, sendo este classificado de forma interpretativa em pequeno ( $r < 0,5$ ), médio ( $0,5 \geq r < 0,8$ ) e grande ( $r \geq 0,8$ ) (LOUREIRO; GAMEIRO, 2011). Todos os procedimentos estatísticos foram realizados conforme as recomendações descritas por Field (2009).

### 4.1.3 RESULTADOS

A título de organização, a sessão de resultados será dividida em dois tópicos: (1) resultados referentes aos dados extraídos do MADAAMI-II e (2) resultados referentes aos dados goniométricos.

#### Dados extraídos do MADAAMI-II

Com relação à descrição da amostra, pode-se observar que dos 20 bailarinos avaliados (massa:  $56,1 \pm 8,5$ kg; estatura:  $1,71 \pm 0,1$ m; idade:  $18,5 \pm 0,9$  anos) oito eram do sexo feminino (40%) e 12 do sexo masculino (60%). Todos os bailarinos iniciaram a prática do *ballet* em média aos  $9,1 \pm 3,3$  anos e entraram para a Escola do Teatro Bolshoi no Brasil em média aos  $13,8 \pm 2,6$  anos.

Durante o período controle, realizado com a turma 1 da amostra de 2014 a 2015 e com a turma 2 de 2015 a 2016, os bailarinos realizaram apenas aulas de *ballet* clássico regularmente (cinco vezes por semana), sem qualquer intervenção fisioterapêutica similar à proposta por este estudo. A comparação das variáveis dependentes entre esses anos indicou, em suma, que somente a prática do *ballet* clássico não foi capaz de modificar o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores dos bailarinos quando avaliada a posição de pés em paralelo (posição anatômica), justificando a sua escolha como período controle do presente estudo.

No que diz respeito ao alinhamento dos membros inferiores, os escores obtidos na avaliação de cada um dos movimentos de *ballet* (*demi-plié*, *grand plié* e *fondu*) são apresentados separados conforme a posição dos pés e o critério avaliativo do MADAAMI-II. Assim, o resultado da posição de *En dehors* autorreferido é apresentado para o critério estabilização do arco do pé (Tabela 1), alinhamento do centro do joelho (Tabela 2) e posicionamento pélvico (Tabela 3). A posição de *En dehors* 180° está apresentada para o critério estabilização do arco do pé (Tabela 4), alinhamento do centro do joelho (Tabela 5) e posicionamento pélvico (Tabela 6). E, a posição de pés em Paralelo tem seus resultados apresentados para a estabilização do arco do pé (Tabela 7) e o alinhamento do centro do joelho (Tabela 8). Todas as tabelas apresentam, também, a análise do efeito da aplicação de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers relacionado ao fator tempo.

Com relação à posição de *En dehors* autorreferido ou confortável, na análise da estabilização do arco do pé, fora observada diferença estatisticamente significativa apenas na fase estática do *fondu*, contudo, o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença ( $A1 \times A2$ :  $T=0$ ,  $p=0,046$ ;  $A1 \times A3$ :  $T=0$ ,  $p=0,046$ ;  $A2 \times A3$ :  $T=0$ ,  $p=1,000$ ) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Resultados da análise na posição de *En dehors* autorreferido ou confortável relacionada à estabilização do arco do pé

Variáveis analisadas	Escore obtidos no MADAAMI-II									Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)			Avaliação 2 (pós-intervenção)			Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)			
	Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	ns
Descida para o <i>Demi-plié</i>	0 (0)	1 (5)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
<i>Demi-plié</i>	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
Subida do <i>Demi-plié</i>	1 (5)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=1,000$ , $p=0,607$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	ns
Descida para o <i>Grand plié</i>	2 (10)	1 (5)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=6,000$ , $p=0,050$
<i>Grand plié</i>	1 (5)	1 (5)	18 (90)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=4,000$ , $p=0,135$
Subida do <i>Grand plié</i>	3 (15)	0 (0)	17 (85)	2 (10)	0 (0)	18 (90)	2 (10)	0 (0)	18 (90)	$X^2(2)=0,400$ , $p=0,819$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	ns
Descida para o <i>Fondu</i>	3 (15)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	2 (10)	1 (5)	17 (85)	$X^2(2)=4,308$ , $p=0,116$
<i>Fondu</i>	4 (20)	0 (0)	16 (80)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=8,000$ , $p=0,018^*$
Subida do <i>Fondu</i>	3 (15)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(2)=4,667$ , $p=0,097$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo; ns: não se aplica.

Já na análise do alinhamento do centro do joelho, na posição de *En dehors* autorreferido ou confortável, fora observada diferença estatisticamente significativa na maioria das variáveis avaliadas. A intervenção foi capaz de surtir pequeno efeito nas variáveis: Descida para o *Demi-plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,014^*$ ,  $r=-0,388$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,066$ ; A2xA3:  $T=1$ ,  $p=0,066$ ), Subida do *Demi-plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,006^*$ ,  $r=-0,435$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,024$ ; A2xA3:  $T=3,83$ ,  $p=0,144$ ) e Subida do *Grand plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,016^*$ ,  $r=-0,381$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,063$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,059$ ), verificado nas comparações pré e pós-intervenção. Contudo, nas variáveis: Joelho estendido antes do *Demi-plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A2xA3:  $T=1,5$ ,  $p=1,000$ ), Joelho estendido antes do *Grand plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A2xA3:  $T=1,5$ ,  $p=1,000$ ), Joelho estendido antes do *Fondu* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,046$ ; A2xA3:  $T=1,5$ ,  $p=1,000$ ) e *Fondu* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,025$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,157$ ; A2xA3:  $T=3$ ,  $p=0,180$ ) o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença nas comparações relacionadas ao fator tempo (Tabela 2).

**Tabela 2** - Resultados da análise na posição de *En dehors* autorreferido ou confortável relacionada ao alinhamento do centro do joelho

Variáveis analisadas	Escores obtidos no MADAAMI-II												Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)				Avaliação 2 (pós-intervenção)				Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)				
	Frequências (%)				Frequências (%)				Frequências (%)				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	18 (90)	0 (0)	2 (10)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	$X^2(2)=6,400$ , $p=0,041^*$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	18 (90)	1 (5)	1 (5)	0 (0)	12 (60)	0 (0)	1 (5)	7 (35)	15 (75)	0 (0)	2 (10)	3 (15)	$X^2(2)=9,250$ , $p=0,010^*$
<i>Demi-plié</i>	17 (85)	0 (0)	3 (15)	0 (0)	15 (75)	0 (0)	5 (25)	0 (0)	15 (75)	0 (0)	5 (25)	0 (0)	$X^2(2)=2,667$ , $p=0,264$
Subida do <i>Demi-plié</i>	18 (90)	0 (0)	1 (5)	1 (5)	10 (50)	0 (0)	2 (10)	8 (40)	13 (65)	0 (0)	4 (20)	3 (15)	$X^2(2)=13,188$ , $p=0,001^*$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	18 (90)	0 (0)	2 (10)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	$X^2(2)=6,400$ , $p=0,041^*$
Descida para o <i>Grand plié</i>	12 (60)	2 (10)	6 (30)	0 (0)	7 (35)	2 (10)	9 (45)	2 (10)	11 (55)	0 (0)	6 (30)	3 (15)	$X^2(2)=4,439$ , $p=0,109$
<i>Grand plié</i>	5 (25)	7 (35)	8 (40)	0 (0)	3 (15)	4 (20)	13 (65)	0 (0)	5 (25)	5 (25)	10 (50)	0 (0)	$X^2(2)=3,045$ , $p=0,218$
Subida do <i>Grand plié</i>	16 (80)	1 (5)	3 (15)	0 (0)	12 (60)	1 (5)	3 (15)	4 (20)	14 (70)	0 (0)	5 (25)	1 (5)	$X^2(2)=11,000$ , $p=0,004^*$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	18 (90)	0 (0)	2 (10)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	$X^2(2)=6,400$ , $p=0,041^*$
Descida para o <i>Fondu</i>	17 (85)	0 (0)	1 (5)	2 (10)	10 (50)	0 (0)	4 (20)	6 (30)	15 (75)	0 (0)	1 (5)	4 (20)	$X^2(2)=4,188$ , $p=0,123$
<i>Fondu</i>	19 (95)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	3 (15)	0 (0)	$X^2(2)=6,333$ , $p=0,042^*$
Subida do <i>Fondu</i>	17 (85)	0 (0)	0 (0)	3 (15)	10 (50)	0 (0)	4 (20)	6 (30)	12 (60)	0 (0)	3 (15)	5 (25)	$X^2(2)=5,842$ , $p=0,054$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo.

Com relação, ainda, à posição de *En dehors* autorreferido ou confortável, na análise do posicionamento pélvico, fora observada diferença estatisticamente significativa apenas na variável Joelho estendido antes do *Fondu* (A1xA2:  $T=4,5$ ,  $p=0,021$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,025$ ; A2xA3:  $T=3,7$ ,  $p=0,429$ ), contudo, o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença (Tabela 3).

**Tabela 3** - Resultados da análise na posição de *En dehors* autorreferido ou confortável relacionada ao posicionamento pélvico

Variáveis analisadas	Escore obtidos no MADAAMI-II									Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)			Avaliação 2 (pós-intervenção)			Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)			
	Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	3 (15)	14 (70)	3 (15)	6 (30)	12 (60)	2 (10)	6 (30)	12 (60)	2 (10)	$X^2(2)=3,500$ , $p=0,174$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	7 (35)	0 (0)	13 (65)	5 (25)	0 (0)	15 (75)	3 (15)	2 (10)	15 (75)	$X^2(2)=4,000$ , $p=0,135$
<i>Demi-plié</i>	8 (40)	8 (40)	4 (20)	8 (40)	8 (40)	4 (20)	9 (45)	10 (50)	1 (5)	$X^2(2)=1,515$ , $p=0,469$
Subida do <i>Demi-plié</i>	2 (10)	2 (10)	16 (80)	0 (0)	2 (10)	18 (90)	1 (5)	3 (15)	16 (80)	$X^2(2)=2,471$ , $p=0,291$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	3 (15)	14 (70)	3 (15)	7 (35)	12 (60)	1 (5)	6 (30)	12 (60)	2 (10)	$X^2(2)=5,360$ , $p=0,069$
Descida para o <i>Grand plié</i>	7 (35)	4 (20)	9 (45)	6 (30)	4 (20)	10 (50)	6 (30)	2 (10)	12 (60)	$X^2(2)=0,195$ , $p=0,907$
<i>Grand plié</i>	3 (15)	12 (60)	5 (25)	6 (30)	12 (60)	2 (10)	6 (30)	11 (55)	3 (15)	$X^2(2)=1,902$ , $p=0,386$
Subida do <i>Grand plié</i>	8 (40)	1 (5)	11 (55)	5 (25)	2 (10)	13 (65)	3 (15)	3 (15)	14 (70)	$X^2(2)=2,667$ , $p=0,264$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	2 (10)	15 (75)	3 (15)	8 (40)	11 (55)	1 (5)	6 (30)	12 (60)	2 (10)	$X^2(2)=8,000$ , $p=0,018^*$
Descida para o <i>Fondu</i>	12 (60)	1 (5)	7 (35)	8 (40)	0 (0)	12 (60)	8 (40)	4 (20)	8 (40)	$X^2(2)=3,200$ , $p=0,202$
<i>Fondu</i>	13 (65)	4 (20)	3 (15)	14 (70)	3 (15)	3 (15)	12 (60)	4 (20)	4 (20)	$X^2(2)=0,942$ , $p=0,625$
Subida do <i>Fondu</i>	4 (20)	3 (15)	13 (65)	2 (10)	3 (15)	15 (75)	2 (10)	8 (40)	10 (50)	$X^2(2)=2,098$ , $p=0,350$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo.



Já, na análise da posição de *En dehors 180°*, relacionada à estabilização do arco do pé, fora observada diferença estatisticamente significativa apenas na Descida para o *Grand plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,059$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,063$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,317$ ), entretanto, o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença (Tabela 4).

**Tabela 4** - Resultados da análise na posição de *En dehors 180°* relacionada à estabilização do arco do pé

Variáveis analisadas	Escore obtidos no MADAAMI-II									Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)			Avaliação 2 (pós-intervenção)			Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)			
	Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
<i>Demi-plié</i>	3 (15)	1 (5)	16 (80)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=5,200$ , $p=0,074$
Subida do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	1 (5)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
Descida para o <i>Grand plié</i>	3 (15)	1 (5)	16 (80)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(2)=7,538$ , $p=0,023^*$
<i>Grand plié</i>	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(2)=1,000$ , $p=0,607$
Subida do <i>Grand plié</i>	5 (25)	3 (15)	12 (60)	4 (20)	0 (0)	16 (80)	3 (15)	0 (0)	17 (85)	$X^2(2)=3,059$ , $p=0,217$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	1 (5)	1 (5)	18 (90)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(2)=4,000$ , $p=0,135$
Descida para o <i>Fondu</i>	4 (20)	3 (15)	13 (65)	4 (20)	0 (0)	16 (80)	2 (10)	0 (0)	18 (90)	$X^2(2)=2,882$ , $p=0,237$
<i>Fondu</i>	3 (15)	0 (0)	17 (85)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	1 (5)	18 (90)	$X^2(2)=1,625$ , $p=0,444$
Subida do <i>Fondu</i>	1 (5)	3 (15)	16 (80)	2 (10)	0 (0)	18 (90)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha<0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo.

Ainda na análise da posição de *En dehors 180°*, mas relacionada ao alinhamento do centro do joelho, fora observada diferença estatisticamente significativa na maioria das variáveis avaliadas. A intervenção foi capaz de surtir pequeno efeito, verificado por meio das comparações pré e pós-intervenção, nas variáveis: Subida do *Grand plié* (A1xA2:  $T=1$ ,  $p=0,009$ ,  $r=-0,411$ ; A1xA3:  $T=3,3$ ,  $p=0,196$ ; A2xA3:  $T=2$ ,  $p=0,089$ ), Descida para o *Fondu* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,014^*$ ,  $r=-0,387$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,083$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,083$ ), Subida do *Fondu* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,003^*$ ,  $r=-0,471$ ; A1xA3:  $T=1,5$ ,  $p=1,000$ ; A2xA3:  $T=1,5$ ,  $p=0,003^*$ ,  $r=-0,472$ ) e Subida do *Demi-plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,006^*$ ,  $r=-0,433$ ; A1xA3:  $T=1$ ,  $p=0,655$ ; A2xA3:  $T=1$ ,  $p=0,006$ ,  $r=-0,435$ ), sendo nestas duas últimas também observado na comparação pós-intervenção e *follow-up*. Já nas variáveis: Joelho estendido antes do *Demi-plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,025$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,317$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,014^*$ ,  $r=-0,387$ ), Joelho estendido antes do *Grand plié* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,025$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,317$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,014$ ,  $r=-0,387$ ) e Joelho estendido antes do *Fondu* (A1xA2:  $T=0$ ,  $p=0,025$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,317$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,014^*$ ,  $r=-0,798$ ), foi observado tamanho de efeito pequeno e médio, respectivamente, apenas na comparação entre pós-intervenção e *follow-up* (Tabela 5).

**Tabela 5** - Resultados da análise na posição de *En dehors* 180° relacionada ao alinhamento do centro do joelho

Variáveis analisadas	Escores obtidos no MADAAMI-II												Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)				Avaliação 2 (pós-intervenção)				Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)				
	Frequências (%)				Frequências (%)				Frequências (%)				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	11 (55)	0 (0)	9 (45)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	3 (15)	0 (0)	$X^2(2)=10,333$ , $p=0,006^*$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	3 (15)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	$X^2(2)=6,000$ , $p=0,050$
<i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	ns
Subida do <i>Demi-plié</i>	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	7 (35)	0 (0)	9 (45)	4 (20)	16 (80)	0 (0)	3 (15)	1 (5)	$X^2(2)=14,000$ , $p=0,001^*$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	11 (55)	0 (0)	9 (45)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	3 (15)	0 (0)	$X^2(2)=10,333$ , $p=0,006^*$
Descida para o <i>Grand plié</i>	18 (90)	0 (0)	0 (0)	2 (10)	15 (75)	0 (0)	0 (0)	5 (25)	15 (75)	0 (0)	0 (0)	5 (25)	$X^2(2)=2,250$ , $p=0,325$
<i>Grand plié</i>	14 (70)	0 (0)	6 (30)	0 (0)	12 (60)	0 (0)	8 (40)	0 (0)	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	$X^2(2)=2,667$ , $p=0,264$
Subida do <i>Grand plié</i>	16 (80)	0 (0)	2 (10)	2 (10)	8 (40)	0 (0)	8 (40)	4 (20)	13 (65)	0 (0)	2 (10)	5 (25)	$X^2(2)=6,059$ , $p=0,048^*$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	11 (55)	0 (0)	9 (45)	0 (0)	17 (85)	0 (0)	3 (15)	0 (0)	$X^2(2)=10,333$ , $p=0,006^*$
Descida para o <i>Fondu</i>	20 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14 (70)	0 (0)	0 (0)	6 (30)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	3 (15)	$X^2(2)=9,000$ , $p=0,011^*$
<i>Fondu</i>	20 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	$X^2(2)=2,000$ , $p=0,368$
Subida do <i>Fondu</i>	16 (80)	0 (0)	4 (20)	0 (0)	7 (35)	0 (0)	6 (30)	7 (35)	17 (85)	0 (0)	1 (5)	2 (10)	$X^2(2)=17,077$ , $p<0,001^*$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha<0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo; ns: não se aplica.

Ainda referente à análise da posição de *En dehors 180°*, mas relacionada ao posicionamento pélvico, não fora observada diferença estatisticamente significativa em nenhuma das variáveis avaliadas (Tabela 6).

**Tabela 6** - Resultados da análise na posição de *En dehors 180°* relacionada ao posicionamento pélvico

Variáveis analisadas	Escore obtidos no MADAAMI-II									Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 1 (pré-intervenção)			Avaliação 2 (pós-intervenção)			Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)			
	Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	18 (90)	2 (10)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	18 (90)	2 (10)	$X^2(2)=1,000$ , p=0,607
Descida para o <i>Demi-plié</i>	9 (45)	1 (5)	10 (50)	5 (25)	1 (5)	14 (70)	6 (30)	3 (15)	11 (55)	$X^2(2)=2,4000$ , p=0,301
<i>Demi-plié</i>	4 (20)	8 (40)	8 (40)	3 (15)	15 (75)	2 (10)	5 (25)	11 (55)	4 (20)	$X^2(2)=2,811$ , p=0,245
Subida do <i>Demi-plié</i>	1 (5)	5 (25)	14 (70)	1 (5)	2 (10)	17 (85)	0 (0)	6 (30)	14 (70)	$X^2(2)=2,600$ , p=0,273
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	1 (5)	17 (85)	2 (10)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	18 (90)	2 (10)	$X^2(2)=0,667$ , p=0,717
Descida para o <i>Grand plié</i>	4 (20)	3 (15)	13 (65)	9 (45)	1 (5)	10 (50)	7 (35)	3 (15)	10 (50)	$X^2(2)=2,263$ , p=0,323
<i>Grand plié</i>	3 (15)	12 (60)	5 (25)	4 (20)	12 (60)	4 (20)	3 (15)	12 (60)	5 (25)	$X^2(2)=0,050$ , p=0,975
Subida do <i>Grand plié</i>	1 (5)	4 (20)	15 (75)	4 (20)	2 (10)	14 (70)	5 (25)	3 (15)	12 (60)	$X^2(2)=3,600$ , p=0,165
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	0 (0)	17 (85)	3 (15)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	18 (90)	2 (10)	$X^2(2)=2,000$ , p=0,368
Descida para o <i>Fondu</i>	9 (45)	2 (10)	9 (45)	11 (55)	1 (5)	8 (40)	11 (55)	4 (20)	5 (25)	$X^2(2)=0,927$ , p=0,629
<i>Fondu</i>	8 (40)	9 (45)	3 (15)	7 (35)	9 (45)	4 (20)	11 (55)	5 (25)	4 (20)	$X^2(2)=0,190$ , p=0,909
Subida do <i>Fondu</i>	5 (25)	5 (25)	10 (50)	3 (15)	7 (35)	10 (50)	3 (15)	5 (25)	12 (60)	$X^2(2)=1,111$ , p=0,574

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com fator tempo de três níveis.

Na análise da posição de pés em Paralelo, relacionada à estabilização do arco do pé, apenas fora observada diferença estatisticamente significativa na Descida para o *Grand plié* (A0xA1:  $T=0$ ,  $p=0,317$ ; A1xA2:  $T=0$ ,  $p=1,000$ ; A1xA3:  $T=0$ ,  $p=0,059$ ; A2xA3:  $T=0$ ,  $p=0,059$ ), contudo, o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença (Tabela 7).

**Tabela 7 - Resultados da análise na posição em Paralelo relacionada à estabilização do arco do pé**

Variáveis analisadas	Escores obtidos no MADAAMI-II												Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 0 (período controle)			Avaliação 1 (pré-intervenção)			Avaliação 2 (pós-intervenção)			Avaliação 3 (follow-up 6 meses)			
	Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			Frequências (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(3)=3,000$ , $p=0,392$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(3)=3,000$ , $p=0,392$
<i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(3)=3,000$ , $p=0,392$
Subida do <i>Demi-plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(3)=3,000$ , $p=0,392$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(3)=3,000$ , $p=0,392$
Descida para o <i>Grand plié</i>	0 (0)	1 (5)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	3 (15)	16 (80)	$X^2(3)=9,923$ , $p=0,019^*$
<i>Grand plié</i>	0 (0)	1 (5)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(3)=2,000$ , $p=0,572$
Subida do <i>Grand plié</i>	1 (5)	1 (5)	18 (90)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	$X^2(3)=3,667$ , $p=0,300$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	ns
Descida para o <i>Fondu</i>	2 (10)	1 (5)	17 (85)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(3)=2,250$ , $p=0,522$
<i>Fondu</i>	1 (5)	1 (5)	18 (90)	0 (0)	1 (5)	19 (95)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	$X^2(3)=3,667$ , $p=0,300$
Subida do <i>Fondu</i>	0 (0)	0 (0)	20 (100)	0 (0)	2 (10)	18 (90)	0 (0)	0 (0)	20 (100)	1 (5)	0 (0)	19 (95)	$X^2(3)=3,667$ , $p=0,300$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha<0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo; ns: não se aplica.

Ainda na análise da posição de pés em Paralelo, mas relacionada ao alinhamento do centro do joelho, fora observada diferença estatisticamente significativa nas variáveis Descida para o *Fondu* (A0xA1:  $T=5,78$ ,  $p=0,084$ ; A1xA2:  $T=6$ ,  $p=0,044$ ; A1xA3:  $T=6,17$ ,  $p=0,190$ ; A2xA3:  $T=6,94$ ,  $p=0,794$ ) e *Fondu* (A0xA1:  $T=6,38$ ,  $p=0,133$ ; A1xA2:  $T=1,5$ ,  $p=0,015$ ; A1xA3:  $T=3$ ,  $p=0,180$ ; A2xA3:  $T=2,83$ ,  $p=0,164$ ), entretanto, para ambas as variáveis, o desdobramento *post hoc* não foi sensível o suficiente para detectar a diferença (Tabela 8).

**Tabela 8** - Resultados da análise na posição em Paralelo relacionados ao alinhamento do centro do joelho

Variáveis analisadas	Escore obtidos no MADAAMI-II																Análise estatística Fator tempo
	Avaliação 0 (período controle)				Avaliação 1 (pré-intervenção)				Avaliação 2 (pós-intervenção)				Avaliação 3 ( <i>follow-up</i> 6 meses)				
	Frequências (%)				Frequências (%)				Frequências (%)				Frequências (%)				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Joelho estendido antes do <i>Demi-plié</i>	3 (15)	2 (10)	15 (75)	0 (0)	3 (15)	2 (10)	15 (75)	0 (0)	3 (15)	4 (20)	13 (65)	0 (0)	4 (20)	2 (10)	14 (70)	0 (0)	$X^2(3)=1,065$ , $p=0,786$
Descida para o <i>Demi-plié</i>	1 (5)	4 (20)	15 (75)	0 (0)	2 (10)	1 (5)	4 (20)	13 (65)	0 (0)	2 (10)	5 (25)	13 (65)	0 (0)	3 (15)	5 (25)	12 (60)	$X^2(3)=2,242$ , $p=0,524$
<i>Demi-plié</i>	0 (0)	2 (10)	18 (90)	0 (0)	2 (10)	3 (15)	15 (75)	0 (0)	0 (0)	4 (20)	16 (80)	0 (0)	1 (5)	3 (15)	16 (80)	0 (0)	$X^2(3)=2,280$ , $p=0,516$
Subida do <i>Demi-plié</i>	3 (15)	1 (5)	1 (5)	15 (75)	1 (5)	4 (20)	15 (75)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	2 (10)	17 (85)	3 (15)	2 (10)	3 (15)	12 (60)	$X^2(3)=3,619$ , $p=0,306$
Joelho estendido antes do <i>Grand plié</i>	3 (15)	2 (10)	15 (75)	0 (0)	1 (5)	2 (10)	17 (85)	0 (0)	2 (10)	4 (20)	14 (70)	0 (0)	4 (20)	3 (15)	13 (65)	0 (0)	$X^2(3)=2,779$ , $p=0,427$
Descida para o <i>Grand plié</i>	0 (0)	12 (60)	3 (15)	5 (25)	1 (5)	7 (35)	3 (15)	9 (45)	0 (0)	6 (30)	5 (25)	9 (45)	0 (0)	6 (30)	7 (35)	7 (35)	$X^2(3)=3,829$ , $p=0,281$
<i>Grand plié</i>	0 (0)	15 (75)	5 (25)	0 (0)	2 (10)	10 (50)	8 (40)	0 (0)	0 (0)	11 (55)	9 (45)	0 (0)	0 (0)	10 (50)	10 (50)	0 (0)	$X^2(3)=3,359$ , $p=0,340$
Subida do <i>Grand plié</i>	3 (15)	4 (20)	13 (65)	0 (0)	3 (15)	3 (15)	6 (30)	8 (40)	1 (5)	1 (5)	4 (20)	14 (70)	2 (10)	1 (5)	9 (45)	8 (40)	$X^2(3)=4,872$ , $p=0,181$
Joelho estendido antes do <i>Fondu</i>	3 (15)	2 (10)	15 (75)	0 (0)	1 (5)	2 (10)	17 (85)	0 (0)	0 (0)	2 (10)	14 (70)	0 (0)	4 (20)	2 (10)	14 (70)	0 (0)	$X^2(3)=2,213$ , $p=0,529$
Descida para o <i>Fondu</i>	14 (70)	2 (10)	1 (5)	3 (15)	8 (40)	2 (10)	4 (25)	6 (30)	2 (10)	3 (15)	7 (35)	8 (40)	5 (25)	1 (5)	4 (20)	10 (50)	$X^2(3)=12,019$ , $p=0,007^*$
<i>Fondu</i>	12 (60)	4 (20)	4 (20)	0 (0)	8 (40)	2 (10)	10 (50)	0 (0)	1 (5)	4 (20)	15 (75)	0 (0)	5 (25)	2 (10)	13 (65)	0 (0)	$X^2(3)=14,455$ , $p=0,002^*$
Subida do <i>Fondu</i>	3 (15)	1 (5)	4 (20)	12 (60)	1 (5)	2 (10)	11 (55)	6 (30)	2 (10)	1 (5)	4 (20)	13 (65)	2 (10)	7 (35)	11 (55)	0 (0)	$X^2(3)=4,149$ , $p=0,246$

Nota: ANOVA de Friedman ( $\alpha < 0,05$ ), com fator tempo de três níveis; \*estatisticamente significativo.

### Dados goniométricos

Com relação à análise do efeito da aplicação da intervenção na execução da sequência do MADAAMI-II com pés no *en dehors* autorreferido ou confortável (Vídeo C) sobre o ângulo do *en dehors* (Tabela 9), não houve interação estatisticamente significativa entre os fatores tempo e posição ( $F(2, 38)=0,232$ ,  $p=0,794$ ). Contudo, isoladamente, os fatores apresentaram significância estatística na análise. O fator tempo (pré-intervenção, pós-intervenção e *follow-up*) apresentou diferença estatisticamente significativa com tamanho de efeito baixo ( $F(2, 38)=4,767$ ,  $p=0,014$ ,  $w^2=0,049$ ), entretanto, o desdobramento *post hoc* de Bonferroni não foi capaz de identificar entre quais momentos avaliativos (pré *versus* pós:  $p=0,125$ ; pré *versus follow-up*:  $p=1,000$ ; pós *versus follow-up*:  $p=0,046$ ). Já, para o fator posição (inicial e final) ( $F(1, 19)=12,574$ ,  $p=0,002$ ,  $w^2=0,009$ ), é possível afirmar que houve diferença entre as angulações inicial e final do *en dehors*.

**Tabela 9** – Resultados descritivos dos valores angulares iniciais e finais apresentados na posição do *en dehors* confortável

<b>Momento avaliativo</b>	<b>Inicial</b> (média±dp em graus)	<b>Final</b> (média±dp em graus)
Pré-intervenção (A1)	150,0±11,96	148,75±12,35
Pós-intervenção (A2)	144,7±13,01	142,15±9,99
<i>Follow-up</i> 6 meses (A3)	150,9±9,97	149,50±10,65

Legenda: dp=desvio padrão.

#### 4.1.4 DISCUSSÃO

A título de organização, a sessão de discussão dos resultados será dividida também em dois tópicos: (1) discussão referente aos dados extraídos do MADAAMI-II e (2) discussão referente aos dados goniométricos.

#### Dados extraídos do MADAAMI-II

De forma geral, levando em consideração as três posições de pés avaliadas pelo MADAAMI-II durante a execução das fases dos passos *demi-plié*, *grand plié* e *foudu*, a intervenção fisioterapêutica, baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers (1992), foi capaz de gerar efeitos estatisticamente significativos sobre o alinhamento articular dinâmico dos joelhos dos participantes deste estudo. Mais especificamente, as posições de pés que mais apresentaram diferenças significativas entre os períodos de avaliação (pré, pós-intervenção e *follow-up*) foram a de pés em *en dehors* de 180° e a de pés em *en dehors* autorreferido. Ainda, o critério referente ao

alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé correspondente foi o único critério que apresentou, inclusive, desdobramentos *post hoc* sensíveis para detectar as diferenças nas comparações entre o período de pré-intervenção *versus* o de pós-intervenção e entre o período de pós-intervenção *versus* o de *follow-up*. A Tabela 10 sintetiza todos os resultados encontrados e servirá de base para esta discussão.

**Tabela 10.** Resumo dos resultados referentes aos dados extraídos do MADAAMI-II.

Variáveis analisadas (fases dos passos)

	JE1	DDP	DP	SDP	JE2	DGP	GP	SGP	JE3	DFO	FO	SFO
Arco	-	-	-	-	-	180° <i>Paralelo</i>	-	-	-	-	<b>AR</b>	-
Joelho	<b>AR</b> <i>*180°</i>	<b>**AR</b>	-	<b>**AR</b> <i>**180°</i> <i>*180°</i>	<b>AR</b> <i>*180°</i>	-	-	<b>**AR</b> <b>**180°</b>	<b>AR</b> <i>*180°</i>	<b>**180°</b> <b>Paralelo</b>	<i>AR</i> <i>Paralelo</i>	<b>**180°</b> <i>*180°</i>
Pelve	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>AR</u>	-	-	-

Legenda: JE1 – Joelho estendido antes do *Demi-plié*; DDP – Descida para o *Demi-plié*; DP – *Demi-plié*; SDP – Subida do *Demi-plié*; JE2 – Joelho estendido antes do *Grand plié*; DGP – Descida para o *Grand plié*; GP – *Grand plié*; SGP – Subida do *Grand Plié*; JE3 – Joelho estendido antes do *Fondu*; DFO – Descida para o *Fondu*; FO – *Fondu*; SFO – Subida do *Fondu*. AR – Posição de pés em *en dehors* autorreferido ou confortável; 180° - Posição de pés em *en dehors* de 180° entre os pés; Paralelo – Posição de pés em Paralelo. \* - Desdobramento *post hoc* foi sensível para detectar as diferenças nas comparações relacionadas ao fator tempo entre as avaliações Pós-intervenção e *Follow-up*; \*\* - Desdobramento *post hoc* foi sensível para detectar as diferenças nas comparações relacionadas ao fator tempo entre as avaliações Pré e Pós-intervenção. **Em negrito** – Comportamento de melhora progressiva dos alinhamentos articulares dinâmicos a cada período avaliado (pré-intervenção, pós-intervenção e *follow-up*); *Em itálico* – Comportamento de melhora inicial dos alinhamentos articulares dinâmicos (do período de pré-intervenção para o de pós), seguida de uma diminuição dessas melhoras no período de *follow-up* de 6 meses, sem atingir, porém, os parâmetros de piores alinhamentos registrados no período de pré-intervenção; Sublinhado – Comportamento de piora inicial dos alinhamentos articulares dinâmicos (do período de pré-intervenção para o de pós), seguida de uma melhora desses alinhamentos no período de *follow-up* de 6 meses, sem atingir, porém, os parâmetros de melhores alinhamentos registrados no período de pré-intervenção.

Atribui-se à ocorrência de mais diferenças significativas terem sido encontradas no critério referente ao alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé o fato deste ter sido um dos itens que mais foram trabalhados durante as quatro sessões de intervenção, mantendo, principalmente, os pés em paralelo na maior parte dos exercícios. Conforme descrito no Apêndice 1, foi escolhido o uso frequente da autoavaliação deste alinhamento em praticamente todos os exercícios, dinâmicas e práticas propostas, seja através do uso do espelho ou não, justamente por este alinhamento ser o de mais fácil autoidentificação e autocorreção por parte dos participantes. Ressalta-se que esta escolha foi realizada, também, com base na literatura, a qual evidencia que



muitas lesões que acometem os bailarinos, agudas ou por *overuse*, são frequentemente causadas por movimentos compensatórios e desalinhamentos articulares nos membros inferiores, sendo o joelho um dos principais acometidos (BOWERMAN *et al*, 2014; GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HAMILTON *et al*, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013). Acredita-se que esses tipos de lesões sejam resultado das tentativas individuais de cada bailarino de ultrapassar seus limites articulares anatômicos e musculoesqueléticos durante o processo de aprendizado e prática da dança, buscando, principalmente, atingir os 180° de *en dehors* através de excessivas rotações externas de tíbias e pés (torcendo os joelhos) quando estas não são conseguidas nos quadris (conforme preconiza a técnica do *ballet* clássico e a fisiologia humana) (BOWERMAN *et al*, 2014; GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HAMILTON *et al*, 2006; KHAN *et al*, 2000; SHERMAN; MAYALL; TASKER, 2014; JENKINS; WYON; NEVILL, 2013; VAGANOVA, 1969; MACINTYRE; JOY, 2000; COPLAN, 2002; WOHLFAHRT; BULLOCK, 1982; HINCAPIÉ; MORTON; CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001).

Sendo assim, ao se propor a presente abordagem fisioterapêutica, dando ênfase ao autoreconhecimento e à autocorreção dos desalinhamentos dos membros inferiores através dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, cada participante fora estimulado a respeitar as suas amplitudes máximas de movimento saudável (quando o alinhamento articular se mantinha) e a reprogramar seus gestos motores (ou estratégias motoras) quando reconhecida a presença dos desalinhamentos inadequados. Como já fora mencionado e, também, descrito no Apêndice 1, esta reprogramação foi estimulada e trabalhada tanto em gestos diários quanto técnicos, atentando, sempre, para a manutenção do centro do joelho sobre o segundo dedo do pé correspondente, evitando, dessa forma, a sua torção inadequada. Essa manutenção fora solicitada em exercícios como as Alavancas e os Reggaes, por exemplo, os quais foram criados com base na aplicação dos princípios de Unidade de Coordenação Motora, de Inibição da Ação, de Espaço-tempo Motor e de Equilíbrio, descritos por Piret e Béziers (BIANCHI; NUNES, 2015; PIRET; BÉZIER, 1992). Até mesmo quando o foco principal do exercício era outro, como o trabalho das estabilizações lombo-pélvica e escapular nas Pranchas Frontais e Laterais (estas últimas adaptadas do Método Pilates) (PILATES, 1998; PILATES; MILLER, 1945), foram dadas ênfase às torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers nos membros inferiores (ação referente à aplicação do princípio das Unidades de Coordenação) associadas ao trabalho do princípio dos Vetores do Corpo, Estrutura e Dinâmica e do princípio da Inibição da Ação, descritos pelas autoras. Ressalta-se que a manutenção do alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé correspondente foi ainda mais solicitada nos exercícios dinâmicos que reproduziram fases da marcha humana, como o Pêndulo e o

Passo do Gigante, os quais usaram, ainda, estímulos referentes ao uso das imagens mentais para a construção prévia do gesto solicitado em nível subcortical ou neurológico, ou seja, com pouca ou nenhuma ação física ou motora (BARTENIEFF; LEWIS, 1980; DOWD, 1990; SWEIGARD, 1974; TODD, 1937) através da frase “pensar antes de fazer”.

Nestes exercícios em específico, que visaram a reprogramação dinâmica dos alinhamentos articulares dos membros inferiores dos bailarinos em ações do dia a dia como a marcha, foram usados materiais que geraram estímulos instáveis para trabalhar a propriocepção dos participantes enquanto eles corrigiam seus desalinhamentos articulares, como a cama elástica, as pranchas de propriocepção, os colchonetes dobrados, o bosú e o balancinho, unindo, assim, a aplicação de todos os seis princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers (Unidades de Coordenação, Inibição da Ação, Movimento Perpétuo, Espaço-tempo Motor, Vetores do Corpo, Estrutura e Dinâmica e Equilíbrio) (BIANCHI; NUNES, 2015; PIRET; BÉZIERS, 1992). Acredita-se que este acréscimo potencializou o aprendizado motor dos participantes, justificando, também, o fato do critério de alinhamento do centro do joelho com o pé correspondente ter sido o único que apresentou desdobramentos *post hoc* sensíveis para detectar as diferenças significativas encontradas nas comparações entre o período de pré-intervenção *versus* o de pós-intervenção e entre o período de pós-intervenção *versus* o de *follow-up* (Tabela 10).

Segundo a literatura, os estímulos proprioceptivos agem em nível neural de integração multimodal ou multissensorial, a qual se refere à integração neural ou à combinação de informações de diferentes modalidades sensoriais (os cinco sentidos clássicos de visão, audição, toque, gosto e cheiro e, talvez, menos obviamente, a propriocepção, a cinestesia, a dor e os sentidos do sistema vestibular), integração esta que dá origem às mudanças de comportamento motor devido à percepção e à reação a esses múltiplos estímulos (HOLMES; CALVERT; SPENCE, 2009). Dessa forma, acredita-se que a associação da aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers (BIANCHI; NUNES, 2015; PIRET; BÉZIERS, 1992) com a somação de estímulos proprioceptivos (HOLMES; CALVERT; SPENCE, 2009) e a aplicação de estímulos referentes ao uso das imagens mentais através da frase “pensar antes de fazer”, que exploram, por sua vez, uma variedade de abordagens direcionadas a diferentes aspectos dos mecanismos neurais e motores que fundamentam a proficiência na dança (KRASNOW *et al*, 1997; BARTENIEFF; LEWIS, 1980; DOWD, 1990; SWEIGARD, 1974; TODD, 1937), tenham promovido, de forma geral, as melhoras observadas nos resultados no presente estudo.

Quanto aos resultados que comparam o alinhamento do membro inferior entre os períodos avaliativos, nota-se que seis fases (destacadas em negrito na Tabela 10) apresentaram um comportamento de tendência à melhora dos alinhamentos articulares dinâmicos avaliados do período

de pré-intervenção para o de pós-intervenção, mas apenas uma delas teve esta melhora detectada pela sensibilidade do desdobramento *post hoc* (posição de 180° de *en dehors* na fase de Subida do *grand plié*, no que diz respeito ao critério: Alinhamentos do Centro do Joelho). Além disso, essas mesmas seis fases também tiveram tendência de melhora ou manutenção nos escores obtidos no período de *follow-up* quando comparados aos escores obtidos no período de pós-intervenção. Esta tendência, mesmo que não detectada pelo desdobramento *post hoc*, sugere uma manutenção da melhora dos alinhamentos articulares dinâmicos, adquirida após a aplicação da intervenção de apenas quatro sessões. As respectivas frequências desses escores encontram-se nas Tabelas 1 a 8.

Especula-se que esse resultado seja decorrente do formato da intervenção proposta, que parece ter gerado estímulos suficientes de aprendizagem motora capazes de aprimorarem os alinhamentos articulares dinâmicos dos membros inferiores dos bailarinos ao longo do tempo. A intervenção foi organizada em apenas quatro sessões, com frequência de uma vez na semana, com estímulos e exercícios associados: (1) à realização de “temas de casa” e “temas de vida”, diariamente, durante as quatro primeiras semanas de estudo; e (2), durante o período de *follow-up* de seis meses, à realização dos “temas de manutenção”, “temas para a vida” e “temas técnicos específicos” também diariamente ou no mínimo três vezes por semana. Desse modo, acredita-se que este formato de abordagem reeducativa postural e do movimento atuou no treinamento das funções neurais de controle sensório-motor dos indivíduos, principalmente, por alternarem repetidamente trabalhos de equilíbrio estático e dinâmico, assim como são caracterizadas as aulas de *ballet* e o processo de treinamento na dança que atuam da mesma forma sobre este controle sensorial e motor (REIN *et al*, 2011; CROTTS *et al*, 1996; CHATFIELD *et al*, 2007; GOLOMER *et al*, 1999; GOLOMER; DUPUI; MONOD, 1997; BRUYNEEL *et al*, 2010; GOLOMER *et al*, 1997; RICOTTI; RAVASCHIO, 2011).

Diversos estudos sugerem que as estratégias de controle sensorial podem estar relacionadas à especificidade da tarefa solicitada e que o treinamento proposto pela dança melhora a percepção corporal, principalmente no que diz respeito à propriocepção, dentro do processo de integração multimodal ou multissensorial para tarefas de equilíbrio dinâmico dos bailarinos (REIN *et al*, 2011; CROTTS *et al*, 1996; CHATFIELD *et al*, 2007; GOLOMER *et al*, 1999; GOLOMER; DUPUI; MONOD, 1997; BRUYNEEL *et al*, 2010; GOLOMER *et al*, 1997; RICOTTI; RAVASCHIO, 2011; GOLOMER; DUPUI, 2000; JOLA; DAVIS; HAGGARD, 2011; RAMSAY; RIDDOCH, 2001; HUGEL *et al*, 1999; PERRIN *et al*, 2002; SCHMIT; REGIS; RILEY, 2005). Estas características de treinamento foram semelhantes às aplicadas ao formato da intervenção proposta no presente estudo (Apêndice 1), que foi baseada na linha de trabalho neuromotor que aplica complexos padrões de movimentos nos seus exercícios, os quais, por sua vez, exigem a integração de habilidades físicas e

cognitivas constantemente (BLÄSING *et al*, 2012). Logo, acredita-se que, a intervenção proposta agiu na otimização do controle motor sinérgico dos bailarinos, fazendo-os construir novos engramas motores ou estratégias motoras individuais para a realização dos mesmos passos técnicos já conhecidos há anos por eles, porém, com menores tensões musculares e maiores precisões de movimentação no que diz respeito aos alinhamentos articulares dinâmicos dos seus membros inferiores.

Ainda observando a Tabela 10, nota-se que há fases (destacadas em itálico na Tabela 10) que apresentaram um comportamento de tendência à melhora dos alinhamentos articulares dinâmicos avaliados do período de pré-intervenção para o de pós-intervenção, mas, logo em seguida, no período de *follow-up*, apresentaram um comportamento de tendência à diminuição dos escores máximos do MADAAMI-II, sem atingir, porém, os escores mais baixos registrados no período de pré-intervenção. Acredita-se que esta diminuição esteja associada ao fato de não terem sido feitos, ao longo dos seis meses de *follow-up*, encontros ou sessões para a manutenção e reforço dos conteúdos aprendidos nas quatro sessões.

Segundo Bläsing e colaboradores (2012), os bailarinos, em suas rotinas diárias, precisam aprender sequências de movimentos complexas, reproduzindo de forma eficiente os movimentos que observam. Isto inclui a transferência das informações visuais e verbais em uma ação motora, segundo os autores. Os bailarinos são treinados a modificarem seus movimentos no que diz respeito à direção no espaço, à velocidade, ao ritmo e à amplitude dos mesmos, expressando-os precisamente conforme o observado nas demonstrações de seus coreógrafos ou de forma modificada, dependendo do desejo dos coreógrafos ou professores. Além disso, eles refinam seus movimentos, estética e expressivamente, de acordo com o que é solicitado a cada coreografia ou sequência de passos. Dessa forma, este público é constantemente estimulado a gerar, observar, executar e coordenar complexos padrões de movimentos que exigem a integração de habilidades físicas e cognitivas (BLÄSING *et al*, 2012). Nesse contexto, com o encerramento dos encontros presenciais ao final da quarta semana de intervenção, foram encerrados, também, os estímulos verbais e visuais que os auxiliaram a melhorarem seus desalinhamentos articulares dinâmicos de membros inferiores, identificados no período imediatamente após a intervenção ter acabado. Assim, acredita-se que, ao longo dos seis meses de *follow-up*, tenha ocorrido uma perda das informações motoras aprendidas devido à ausência desses encontros e estímulos. Em outras palavras, sugere-se que a ausência de sessões de manutenção ao longo dos seis meses de *follow-up*, no caso destas 15 fases (destacadas em itálico na Tabela 10), explica o comportamento de tendência à diminuição dos escores máximos do MADAAMI-II no período de *follow-up*, sem atingir, porém, os escores mais baixos registrados no período de pré-intervenção.

Ainda, observando a Tabela 10, nota-se que apenas uma fase (destacada em sublinhado na Tabela 10) apresentou um comportamento de tendência à piora de seus escores obtidos no período de pré-intervenção quando comparados com os obtidos no período de pós-intervenção, apresentando, em seguida, uma melhora dos mesmos no período de *follow-up*, mas sem atingir os valores mais altos obtidos no período de pré-intervenção. Esta variável foi referente à posição de *En dehors* confortável na fase estática de Joelho Estendido antes do *Fondu*, no que diz respeito ao critério: Posicionamento Pélvico. Como este comportamento apresentou diferença estatisticamente significativa, mas o desdobramento *post hoc* não foi sensível para detectar entre quais períodos de tempo foi observada esta diferença, analisou-se percentualmente o comportamento dos escores.

No período de pré-intervenção, 15% dos bailarinos apresentaram pontuações máximas no MADAAMI-II (referente ao alinhamento horizontal dos marcadores localizados na pelve); no período de pós-intervenção, apenas 5% apresentaram pontuações máximas; e, no período de *follow-up*, 10% dos bailarinos apresentaram pontuações máximas (Tabela 3). A grande concentração percentual de escores obtidos nesta fase estática e nesta posição de pés foi no escore 2, referente ao marcador pélvico posterior estar mais alto que o anterior. Pode-se sugerir que isto indica uma tendência da amostra em realizar uma anteversão da pelve. Esta tendência à anteversão pélvica, por sua vez, foi vista de forma geral em praticamente todas as demais fases estáticas analisadas, enquanto que, em quase todas as fases de movimento os bailarinos apresentaram percentuais mais altos de pontuação no escore máximo do MADAAMI-II, ou seja, o escore 3, referente ao alinhamento horizontal dos marcadores da pelve (Tabela 3). Isso demonstra que, independentemente do período avaliativo (pré, pós-intervenção ou *follow up*), os bailarinos tenderam a uma instabilidade pélvica ao longo da realização dos passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondu*, visto que os posicionamentos pélvicos registrados pelo instrumento nas fases estáticas não são os mesmos registrados nas fases dinâmicas. Em suma, conclui-se, assim, que a intervenção proposta, mesmo contendo exercícios como as Pranchas Frontais e Laterais associadas aos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziérs, que visaram aprimorar a estabilização lombo-pélvica dos participantes, não foi capaz de gerar mudanças estatisticamente significativas no comportamento dos movimentos e posicionamentos pélvicos dos participantes especificamente nos passos avaliados pelo instrumento MADAAMI-II.

### **Dados goniométricos**

A intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziérs não foi capaz de surtir efeito estatisticamente significativo sobre os valores angulares iniciais e finais apresentados na posição de pés em *en dehors* confortável ou autorreferido ao longo do tempo

(Tabela 9). Contudo, o fator tempo (pré-intervenção, pós-intervenção e *follow-up*), isoladamente, apresentou diferença estatisticamente significativa com tamanho de efeito baixo, mas o desdobramento *post hoc* de Bonferroni não foi capaz de identificar entre quais momentos avaliativos houve essa diferença. Porém, analisando a média de valores angulares obtidos, sejam iniciais ou finais (Tabela 9), é possível identificar um comportamento de tendência à diminuição dos valores no período de pós-intervenção imediato quando comparados com os obtidos no período de pré-intervenção e uma tendência de retorno aos valores prévios (pré-intervenção) no período de *follow-up*.

Atribui-se a este comportamento o fato dos bailarinos terem sido estimulados, durante as quatro semanas de intervenção, a preservarem os alinhamentos articulares dinâmicos de seus membros inferiores através do posicionamento dos pés sempre em angulações menores de *en dehors*, ou pelo menos no seu *en dehors* confortável em todos os exercícios que exigissem a rotação externa dos quadris. O foco durante as sessões foi dado ao alinhamento do centro do joelho com o pé correspondente, e não ao ganho de amplitude angular do *en dehors* de cada um deles (Apêndice 1). Enquanto eram trabalhados todos os princípios que compõem o raciocínio cinesiológico e neuropsicomotor da Coordenação Motora de Piret e Béziers em diferentes exercícios, era solicitado que eles se observassem ao espelho, percebessem se os alinhamentos estavam corretos e condizentes com os estímulos verbais e visuais dados e se autocorrigissem. Esta ação, de cunho preventivo, foi embasada no fato de muitas lesões, que cometem comumente os bailarinos, acontecerem justamente por eles perderem a tensão de rotação interna das tíbias e as torcerem externamente além da rotação dos fêmures, no intuito de apresentarem esteticamente a manutenção da angulação final do *en dehors* de 180° entre os pés. Levando, assim, a lesões tanto nos joelhos como em todas as demais estruturas que compõem os seus membros inferiores (WOHLFAHRT; BULLOCK, 1982; GANTZ, 1989; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HINCAPIÉ; MORTON; CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001).

Ainda, observando a Tabela 9, nota-se que, no fator posição (inicial e final), houve diferença estatisticamente significativa entre as angulações inicial e final, sendo a final sempre mais baixa que a inicial em todos os períodos de tempo avaliados. Acredita-se que esta diminuição, de aproximadamente dois graus em média, pode estar relacionada à perda do controle preciso de manutenção do *en dehors* dos quadris logo após a realização do passo *fondue*, último a ser avaliado pelo instrumento MADAAMI-II. Este passo é caracterizado pela perda do contato de um dos pés em relação ao chão enquanto o outro membro inferior se mantém em cadeia cinética fechada, precisando manter, sozinho, o *en dehors* ou rotação externa deste membro de base até que o pé em suspensão retome o atrito com o chão. Acredita-se que esta manutenção acaba se tornando difícil, também, pelo

fato dos bailarinos estarem sem apoio nenhum para os seus membros superiores, contribuindo para a tendência apresentada que sugere a perda do controle desta rotação externa (oriunda dos quadris) (VAGANOVA, 1969), resultando, assim, na diminuição da angulação final entre os pés quando ambos encontravam-se novamente em contato com o chão.

Quanto à magnitude das angulações apresentadas na Tabela 9, ressalta-se que as médias dos valores, tanto iniciais quanto finais, não passaram de 150 graus entre os pés. Isso sugere que, de forma geral, os bailarinos se percebiam mais confortáveis e mais aptos a realizarem os passos técnicos básicos avaliados (*demi-plié*, *grand plié* e *fondu*) em angulações distantes dos referenciados tecnicamente como ideais para o *ballet* clássico, ou seja, os 180° de *en dehors* entre os pés (VAGANOVA, 1969). Outros estudos, que adotaram o mesmo protocolo utilizado nesta pesquisa para a mensuração da angulação do *en dehors* confortável, autorreferido ou funcional (denominações também utilizadas na literatura) (NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005), estando os pés em primeira posição do *ballet* clássico (Figura 2), obtiveram resultados também abaixo destes 180° em suas amostras de bailarinos: 131,4°±10,3 (NEGUS; HOPPER; BRIFFA, 2005), 119,4°±18,1 (COPLAN, 2002) e 93,6°±15,6 (GILBERT; GROSS; KLUG, 1998), por exemplo.

A cerca das articulações envolvidas para a realização deste posicionamento de pés em primeira posição, mantendo o *en dehors* ou a rotação externa dos membros inferiores, sabe-se que há divergências na literatura sobre qual ou quais seriam as responsáveis pela obtenção da angulação final deste *en dehors* entre os pés. Coplan (2002) e Gilbert, Gross e Klug (1998) sugerem que o *en dehors* de 180 graus deve ser realizado por meio de 140 graus de rotação externa dos quadris somados à 10 graus de rotação da tíbia, sendo os 30 graus restantes oriundos da rotação externa dos pés. Já outros autores (ACHCAR, 1998; HOWSE; HANCOCK, 1992; CLIPPINGER, 2007; FITT, 1996; GONTIJO *et al*, 2015; GONTIJO *et al*, 2017; GONTIJO *et al*, *in press*; KRAVITZ *et al*, 1984) apoiam o conceito de que o *en dehors* deva ser realizado por meio da rotação externa do quadril exclusivamente, mantendo o alinhamento sequencial do quadril com os joelhos e pés, ou seja, primando pela exclusão dos movimentos compensatórios das articulações e segmentos abaixo do quadril para não comprometer a organização torcional entre os segmentos dos membros inferiores.

Diante disso, apoiando o segundo ponto de vista no que se refere à gênese do *en dehors* ser, exclusivamente, realizado nos quadris e levando em consideração o aparecimento de valores angulares de *en dehors* confortável abaixo de 180°, nesta e em outras pesquisas, o presente estudo levanta os seguintes questionamentos: quais são as reais necessidades de se buscar obter cada vez maiores angulações entre os pés quando em primeira posição de pés do *ballet* clássico? Seriam necessidades biomecânicas para facilitar a execução técnica dos passos? Seriam necessidades estéticas ou até comportamentais relacionadas à gênese da arte do *ballet* clássico ter sido em meio à

realiza francesa? Ou seriam necessidades competitivas relacionadas ao fato de que quem tem mais angulação melhor é ou mais belo é?

Independentemente da resposta a estes questionamentos, em suma, o que já se tem registrado na literatura e que já fora vastamente descrito nesta tese é que a falta de um *en dehors* oriundo dos quadris promove movimentos compensatórios para que os pés apresentem um falso *en dehors* através das torções estressantes de joelhos, tíbias, tornozelos e pés, movimentos compensatórios potencialmente lesivos para os bailarinos (REID, 1988; SILVER; CAMPBELL, 1985; HOWSE; HANCOCK, 1992; STEPHENS, 1987; MUNICIO, 1993; BORDIER, 1975; KUSHNER *et al*, 1990; HINCAPIÉ; MORTON; CASSIDY, 2008; BARNES *et al*, 2000; KADEL, 2006; NILSSON *et al*, 2001). Portanto, o presente estudo sugere que as angulações entre os pés, quando em primeira posição de pés do *ballet* clássico, ou em qualquer outra que exija a rotação externa de quadris em ortostase, respeitem, preventivamente, a individualidade fisiológica de cada bailarino, para que em salas de aula, ensaios ou apresentações, seus limites articulares não sejam ultrapassados, causando-lhes lesões.

Para estudos futuros semelhantes a este, sugere-se: (1) que seja acompanhada a incidência das lesões que venham a acometer a amostra estudada ao longo dos períodos de acompanhamento (controle, interventivo e *follow-up*) no intuito de verificar o real potencial preventivo da abordagem fisioterapêutica proposta; (2) que sessões de manutenção sejam inseridas ao longo do período de *follow-up* no mínimo uma vez ao mês no intuito de rememorar e retrainar os ganhos obtidos ao longo do período de intervenção; e (3) que entrevistas sejam realizadas com os participantes no intuito de coletar dados qualitativos referentes aos ganhos pessoais e percepções individuais do impacto da intervenção sobre suas vidas, rotinas e psicocomportamentos dentro e fora dos ambientes do *ballet* clássico. Estas sugestões representam limitações do presente estudo, o qual não contemplou os itens numerados.

#### 4.1.5 CONCLUSÃO

A aplicação da intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziere, descrita no presente estudo, de forma geral, surtiu efeitos positivos e estatisticamente significativos sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil. Os resultados apresentados demonstraram que houve a diminuição desses desalinhamentos durante as fases dos passos avaliados pelo instrumento MADAAMI-II nas duas posições de pés em *en dehors* do *ballet* clássico (180° e autorreferida ou



confortável), principalmente, com relação ao critério alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé de base.

Em outras palavras, ao final deste estudo, pode-se afirmar que há indícios de que a intervenção proposta, cuja abordagem foi voltada potencialmente para o autoconhecimento individual, de forma geral, viabilizou um tratamento sensório-motor que envolveu a criação de novos engramas motores via plasticidade encefálica e aprimoramento do controle motor dos participantes.

Sugere-se, portanto, que esta proposta interventiva possa fomentar os âmbitos relacionados à promoção da saúde, à reabilitação e ao aprimoramento técnico dos bailarinos. Podendo esta, inclusive, fazer parte de trabalhos preparatórios visando melhorar as condições neuromusculares, tanto para o dia a dia, quanto para a *performance* técnica em aula, ensaios e ou apresentações desses indivíduos.

#### 4.1.6 REFERÊNCIAS

- ACHCAR, Dalal. **Balé: uma arte**. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 1998.
- BARNES, Margaret A *et al.* Rotation in classical dancers during the grand plié. **Medical Problems of Performing Artists**, Narberth, v. 15, n. 4, p. 140-147, dez. 2000.
- BARTENIEFF, Irmgard; LEWIS, Dori. **Body movement: Coping with the environment**. New York: Gordon and Breach, Science Publishers, 1980.
- BERTAZZO, Ivaldo. **Cérebro Ativo**: Reeducação do movimento. São Paulo: Sesc, 2013.
- BERTAZZO, Ivado. **Espaço e corpo**: guia de reeducação do movimento. São Paulo: Sesc, 2004.
- BIANCHI, Paloma; NUNES, Sandra, M. A Coordenação Motora como Dispositivo para a Criação: uma abordagem somática na dança contemporânea. **Revista Brasileira de Estudos da Presença**, v. 5, n. 1, p. 148-169, jan./abr. 2015.
- BLÄSING, Bettina *et al.* Neurocognitive control in dance perception and performance. **Acta Psychologica**. Amsterdam, v. 139, n. 2, p. 300-8, fev. 2012.
- BLÄSING, Bettina; PUTTKE, Martin; SCHACK, Thomas. **The neurocognition of dance: Mind, movement and motor skills**. London: Psychology Press, 2010.
- BOLSANELLO, Débora. Educação Somática: o corpo enquanto experiência. **Motriz**. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, v. 11, n. 2, p. 99-106, maio/ago. 2005.
- BORDIER, Georgette. **Anatomie appliquée à la danse: le corps humain, instrument de la danse**. Paris: Amphora, 1975.
- BOWERMAN, Erin *et al.* Are maturation, growth and lower extremity alignment associated with overuse injury in elite adolescent ballet dancers? **Physical Therapy in Sport**. Edinburgh, v. 15, n. 4, p. 234-241, nov. 2014.
- BRUYNEEL, A. Violette *et al.* Organization of postural equilibrium in several planes in ballet dancers. **Neuroscience Letters**. Amsterdam, v. 485, n. 3, p. 228–232, nov. 2010.
- CAINE, Dennis *et al.* Epidemiological review of injury in pre-professional ballet dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 19, n. 4, p. 140-148, dez. 2015.

- CAMPIGNION, Philippe. **Aspectos biomecânicos – cadeias musculares e articulares, método GDS - Noções básicas**. São Paulo: Summus, 2003.
- CAMPIGNION, Philippe. Prévenir L'influence du geste répétitive sur la posture. **Accordages**. Bruxelas, n. 3, 2015.
- CHATFIELD, Steven J. *et al.* A descriptive analysis of kinematic and electromyographic relationships of the core during forward stepping in beginning and expert dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 11, n. 3, p. 76-84, set. 2007.
- CLIPPINGER, Karen. Biomechanical considerations in turnout. *In*: SOLOMON, R.; MINTON, S.; SOLOMON, J. (eds). **Preventing Dance Injuries** (2nd ed). Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. p. 135-150.
- CLIPPINGER, Karen. **Dance anatomy and kinesiology**. Unites States of America: Human Kinetics, 2007.
- CLIPPINGER-ROBERTSON, Karen. 1990. Biomechanical considerations in turnout. *In*: SOLOMON, R.; MINTON, S.; SOLOMON, J. (Eds.), **Preventing dance injuries: An interdisciplinary perspective**. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance, 1990, p. 75-102.
- CROTTS, Deanna, *et al.* Balance abilities of professional dancers on select balance tests. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. Washington, v. 23, n. 1, p. 12–17, jan. 1996.
- COPLAN, Julie A. Ballet Dancer's Turnout and its Relationship to Self-reported Injury. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. Washington, v. 32, n. 11, p. 579-84, nov. 2002.
- DENYS-STRUYF, Godelieve. **A estruturação psicocorporal da criança – A onda de crescimento segundo o Método G.D.S**. Bruxelas: I.C.T.G.D.S., 2016.
- DÍAZ ARRIBAS, Maria José *et al.* Effectiveness of the physical therapy Godelive Denys-Struyf method for nonspecific low back pain: primary care randomized control trial. **Spine**. New York, v. 34, n. 15, p. 1529-1538, jul. 2009.
- DOWD, Irene. **Taking root to fly (2nd ed.)**. North Hampton, Massachusetts: Contact Collaborations, 1990
- FIELD, A. **Discovering statistics using SPSS: introducing statistical method**, 3. ed. London: SAGE Publications Ltd, 2009.
- FITT, Sally Sevey. **Dance kinesiology – 2nd ed.** Unites States of America: Schirmer Books, 1996.
- FORTIN, Sylvie. Educação Somática: novo ingrediente da formação prática em dança. **Cadernos do GIPE-CIT**, Salvador, Universidade Federal da Bahia, n. 2, p. 40-55, jan. 1999.
- GANTZ, Judy. Evaluation of faulty dance technique patterns: a working model. **Kinesiology and Medicine for Dance**. v. 12, n. 1, p. 3-11, 1989.
- GAYA, Adroaldo. **Ciências do Movimento humano. Introdução à metodologia da pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GILBERT, Coryleen; GROSS, Michael; KLUG, Kimberly. Relationship Between Hip External Rotation and Turnout Angle for the Five Classical Ballet Positions. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. Alexandria, VA, v. 27, n. 5, p. 339-47, mai. 1998.
- GOLOMER, Eveline *et al.* Visual contribution to self-induced body sway frequencies and visual perception of male professional dancers. **Neuroscience Letters**. Amsterdam, v. 267, n. 3, p. 189–192, jun. 1999.
- GOLOMER, Eveline; DUPUI, Philippe. Spectral analysis of adult dancers' sways: Sex and interaction vision–proprioception. **International Journal of Neuroscience**. New York, v. 105, n. 1-4, p. 15-26, nov. 2000.
- GOLOMER, Eveline; DUPUI, Philippe; MONOD, Hughes. Sex-linked differences in equilibrium reactions among adolescents performing complex sensorimotor tasks. **Journal of Physiology**. Paris, v. 91, n. 2, p. 49-55, abr. 1997.

- GOLOMER, Eveline; DUPUI, Philippe; MONOD, Hughes. The effects of maturation on self-induced dynamic body sway frequencies of girls performing acrobatics or classical dance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**. Berlin, v. 76, n. 2, p. 140-144, jul. 1997.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Dynamic evaluation method of lower limbs joint alignment (MADAAMI) for dancers during the pli . **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 148-159, abr-jun. 2017.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Kinematic Evaluation of the Classical Ballet Step “Pli ”. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 19, n. 2, p. 70-76, jun. 2015.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Reproducibility of Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment (MADAAMI-II) During the Demi-Pli , Grand Pli  and Fondu. **Journal of Dance Medicine & Science** (in press).
- HAMILTON, D *et al.* Dance training intensity at 11-14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers. **British Journal of Sports and Medicine**. London, v. 40, n. 4, p. 299-303, abr. 2006.
- HINCAPIÉ, Cesar A.; MORTON, Emily J.; CASSIDY, J. David. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Chicago, v. 89, n. 9, p. 1819-1829, set. 2008.
- HOLMES, N. P.; CALVERT, G. A.; SPENCE, C. Multimodal Integration. In: BINDER, Marc D.; HIROKAWA, Nobutaka; WINDHORST, Uwe (eds): **Encyclopedia of Neuroscience**. Berlin, Germany: Springer, 2009, p. 2457-2461.
- HOWSE, Justin; HANCOCK, Shirley. **Dance technique and injury prevention**. London: A & C Black (Publishers) Limited, 1992.
- HUGEL, Francine *et al.* Postural control of ballet dancers: A specific use of visual input for artistic purposes. **International Journal of Sports Medicine**. Stuttgart, v. 20, n. 2, p. 86-92, fev. 1999.
- HULLEY, Stephen B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- HUTT, Kimberley; REDDING, Emma. The effect of an eyes-closed dance-specific training program on dynamic balance in elite pre-professional ballet dancers a randomized controlled pilot study. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 18, n. 1, p. 3-11, mar. 2014.
- JENKINS, Jo Baker; WYON, Matthew; NEVILL, Alan. Can turnout measurements be used to predict physiotherapist-reported injury rates in dancers? **Medical Problems of Performing Artists**. Narberth, v. 28, n. 4, p. 230-5; dez. 2013.
- JOLA, Corinne; DAVIS, Angharad; HAGGARD, Patrick. Proprioceptive integration and body representation: Insights into dancers' expertise. **Experimental Brain Research**. Berlin, v. 213, n. 2-3, p. 257-265, set. 2011.
- KADEL, Nancy J. Foot and Ankle Injuries in Dance. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**. Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 813-826, nov. 2006.
- KHAN, K *et al.* Can 16-18-Year-Old Elite Ballet Dancers Improve Their Hip and Ankle Range of Motion Over a 12-Month Period? **Clinical Journal of Sport Medicine**. New York, v. 10, n. 2, p. 98-103, abr. 2000.
- KRASNOW, Donna H. *et al.* Imagery and Conditioning Practices for Dancers. **Dance Research Journal**. New York, v. 29, n. 1, p. 43-64, abr. 1997.
- KRAVITZ, S. R. *et al.* Biomechanical implications of dance injuries. In: SHELL, C. **Dancer as Athlete**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1984.
- KUSHNER, Sidney *et al.* Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. **American Journal of Sports Medicine**. Baltimore, v. 18, n. 3, p. 286-291, mai-jun. 1990.
- KUUKKANEN, Tiina M.; M LKI , Esko A. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. **Clinical Rehabilitation**. London, v. 14, n. 2, p. 192-202, abr. 2000.

- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- LOUREIRO, Luís Manoel de Jesus; GAMEIRO, Manuel Gonçalves Henriques. Interpretação crítica dos resultados estatísticos para lá da significância estatística. **Revista de Enfermagem Referência**, Coimbra, v. 3, n. 3, p. 151-62, mar. 2011.
- MACINTYRE, Jim; JOY, Elizabeth. Foot and ankle injuries in dance. **Clinics in Sports Medicine**. Philadelphia, v. 19, n. 2, p. 351-368, abr. 2000.
- MARKULA, Pirkko. “Tuning into One’s Self.” Foucault’s Technologies of the Self and Mindful Fitness. **Sociology of Sport Dianal**, v. 21, n. 3, p. 302-321, set. 2004.
- MUNICIO, Pozo. Ballet clásico: el “en dehors”. **Revista Española de Medicina de la Educación Física y el Deporte**. Espanha, v. 2, n. 3, p. 161-170, 1993.
- NEGUS, Vicki; HOPPER, Diana; BRIFFA, N. Kathryn. Associations between turnout and lower extremity injuries in classical ballet dancers. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. Alexandria, VA, v. 35, n. 5, p.307-18, mai. 2005.
- NILSSON, Charlotte; LEANDERSON, Johan; WYKMAN, Anders; STRENDER, Lars-Erik. The injury panorama in a Swedish professional ballet company. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**. Heidelberg, v. 9, n. 4, p. 242-246, jul. 2001.
- PERRIN, Philippe *et al.* Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. **Gait & Posture**. Oxford, v. 15, n. 2, p. 187–194, abr. 2002.
- PHILLIPS, Craig. Stability in dance training. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 9, n. 1, p. 24-28, mar. 2005.
- PILATES, Joseph Hubertus; MILLER, John William. **Pilates’ Return to Life Through Contrology**. New York, NY: JJ Augustin, 1945.
- PILATES, Joseph Hubertus. **Your Health**. Incline Village, NV: Presentation Dynamics Inc, 1998.
- PIRET, Suzanne; BÉZIERS, Marie-Madeleine. **A coordenação motora**: aspecto mecânico da organização psicomotora do homem. São Paulo: Summus; 1992.
- PORTE, Allain. **François Delsarte**: une anthologie. Paris: Cité de la Musique, 1992.
- PUPPIN, Maria Angélica Ferreira Leal *et al.* Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: uma estratégia do método GDS. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 2, p. 116-21, abri./jun. 2011.
- RAMSAY, Jill RE.; RIDDOCH, M. Jane. Position-matching in the upper limb: Professional ballet dancers perform with outstanding accuracy. **Clinical Rehabilitation**. London, v. 15, n. 3, p. 324–330, jun. 2001.
- REID, D. C. Prevention of Hip and Knee Injuries in Ballet Dancers. **Sports Medicine**. Auckland, v. 6, n. 5, p. 295-307, nov. 1988.
- REIN, Susanne *et al.* Postural control and functional ankle stability in professional and amateur dancers. **Clinical Neurophysiology**. Limerick, v. 122, n. 8, p. 1602–1610, ago. 2011.
- RICOTTI, Leonardo; RAVASCHIO, Andrea. Break dance significantly increases static balance in 9 years-old soccer players. **Gait & Posture**. Oxford, v. 33, n. 3, p. 462–465, mar. 2011.
- SANTOS, Angela. **A biomecânica da coordenação motora**. 2 ed. São Paulo: Editora Summus, 2002.
- SANTOS, G. R.; ABBUD, E. L.; ABREU, A. J. Determination of the size of samples: an introduction for new researchers. **Revista Científica Symposium**. Lavras, n. 5, p. 59-65, 2007.

SCHMIT, Jennifer M.; REGIS, Diana I.; RILEY, Michael A. Dynamic patterns of postural sway in ballet dancers and track athletes. **Experimental Brain Research**. Berlin, v. 163, n. 3, p. 370–378, jun. 2005.

SHERMAN, Astrid; MAYALL, Erika; TASKER, Susan. Can a prescribed turnout conditioning program reduce the differential between passive and active turnout in preprofessional dancers? **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 18, n. 4, p. 159-68, dez. 2014.

SILVER, Daniel M.; CAMPBELL, Pat. Arthroscopic Assessment and treatment of dancer's knee injuries. **Physician and Sportsmedicine**. Minneapolis, v. 13, n. 11, p. 74-82, nov. 1985.

SOHL, Patricia; BOWLING, Ann. Injuries to dancers: prevalence, treatment, and prevention. **Sports Medicine**. Auckland, v. 9, n. 5, p. 317-322, mai. 1990.

SOUZA, Raphael F. O que é um estudo clínico randomizado? **Medicina**. Ribeirão Preto, v. 42, n. 1, p. 3-8, mai. 2009.

STEPHENS, Robert E. **Dance Medicine a Comprehensive Guide. The young ballet dancer**. Chicago: Pluribus Press Inc., 1987.

STRAZZACAPPA, Marcia. Educação Somática: seus princípios e possíveis desdobramentos. **Repertório: teatro & dança**. Salvador, Universidade Federal da Bahia, n. 13, p. 48-54, 2009.

SUQUET, Annie. O Corpo Dançante: um laboratório da percepção. *In*: COURTINE, Jean-Jaques; CORBIN, Alan; VIGARELLO, Georges (Org.). **Histórias do Corpo: as mutações do olhar**, vol. 3. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 509-540.

SWEIGARD, Lulu E. **Human movement potential: Its ideokinetic facilitation**. Lanham, Maryland: University Press of America, 1974.

TODD, Mabel Elsworth. **The thinking body: A study of balancing forces of dynamic man**. New York: Paul B. Hoeber, Medical Book Department of Harper & Brothers, 1937.

VAGANOVA, Agrippina. **Basic principles of Classical Ballet: Russian ballet technique**. 1st ed. New York: Dover Publication Inc NYC, 1969.

WELSH, Caitlyn *et al.* Rehabilitation of a Female Dancer with Patellofemoral Pain Syndrome: Applying Concepts of Regional Interdependence in Practice. **North American Journal of Sports Physical Therapy**. Indianapolis, v. 5, n. 2, p. 85-97, jun. 2010.

WOHLFAHRT, Debora; BULLOCK, Margaret. Turn out in ballet and its effect on the knee joints. Proceedings of the VII Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Recreation and Dance. **Physiotherapy in Sport**. Queensland, v. 3, p. 71-81, 1982.

YARROW, Kielan; BROWN, Peter; KRAKAUER, John W. Inside the brain of an elite athlete: The neural processes that support high achievement in sports. **Nature Reviews. Neuroscience**. London, v. 10, n. 8, p. 585–596, ago. 2009.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese de doutorado teve como objetivo principal verificar os efeitos de uma intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil. Diante de seus objetivos específicos de apresentar uma revisão de literatura que embasasse a aplicação clínica da Coordenação Motora e as evidências científicas sobre a mensuração do *en dehors*, foram apresentados dois artigos, um de opinião e outro de revisão sistemática, expondo ambos os tópicos.

Tendo em vista que a revisão sistemática não indicou um instrumento específico que melhor se enquadrasse aos objetivos da presente pesquisa, ou seja, de verificar os efeitos de uma intervenção voltada para tratar fisioterapeuticamente o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos, foi realizado o aprimoramento do instrumento MADAAMI. Este, por sua vez, foi apresentado também em formato de artigo, no Capítulo 3.

A intervenção fisioterapêutica proposta, baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, que ocorreu em quatro sessões (Apêndice 1), surtiu efeitos positivos e estatisticamente significativos sobre o alinhamento articular dinâmico dos membros inferiores de bailarinos da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, principalmente no que tange ao alinhamento do centro do joelho com o segundo dedo do pé. Sendo assim, os achados dessa tese sugerem a relevância e aplicabilidade clínica e científica dessa intervenção fisioterapêutica para públicos em contextos semelhantes ao estudado, tanto em serviços de saúde (como clínicas de fisioterapia ou estúdios de treinamento), como nas próprias escolas de dança.

## 6. PERSPECTIVAS

Como perspectivas, a partir da conclusão dessa tese, sugere-se que mais estudos sejam conduzidos no intuito de promover estímulos de natureza preventiva. Auxiliando, assim, os bailarinos a aprenderem sobre o corpo humano, suas potencialidades e limites individuais, além de como trabalhá-los em prol da promoção de suas qualidades de vida dentro e fora dos ambientes da dança.

No intuito de promover melhores resultados em longo prazo, levando em consideração os obtidos no presente estudo, sugere-se que sejam inseridas sessões interventivas de manutenção, no mínimo uma vez ao mês, durante o período de *follow-up*, ou seja, imediatamente após a aplicação das quatro sessões que compuseram a abordagem fisioterapêutica aqui proposta. Ainda, a fim de

verificar o real potencial preventivo da aplicação desta intervenção, sugere-se que seja realizado, prévia, concomitante e posteriormente à sua aplicação, um acompanhamento clínico da incidência de lesões dentre os bailarinos participantes em longo prazo, fatores estes que limitaram o presente estudo por não terem sido explorados.

Por fim, sugere-se, também, que aplicações futuras deste modelo de intervenção fisioterapêutica para bailarinos, baseada na aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers associados a exercícios oriundos de métodos comumente usados para reeducação postural e do movimento, sejam acompanhadas de entrevistas para a coleta de dados qualitativos. Acreditamos que estes dados possam expressar e registrar cientificamente como os bailarinos vivenciaram as sessões, os aprendizados e os efeitos destes em suas rotinas de vida diária, nos ambientes da dança e em seus psicocomportamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERENTES À APRESENTAÇÃO E À INTRODUÇÃO

- ACHCAR, Dalal. **Balé: uma arte**. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 1998.
- BARNES, Margaret A *et al.* Rotation in classical dancers during the grand plié. **Medical Problems of Performing Artists**, Narberth, v. 15, n. 4, p. 140-147, dez. 2000.
- BORDIER, Georgette. **Anatomie appliquée à la danse: le corps humain, instrument de la danse**. Paris: Amphora, 1975.
- CAINE, Dennis *et al.* Epidemiological review of injury in pre-professional ballet dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 19, n. 4, p. 140-148, dez. 2015.
- CARPENSEN, Carl J.; POWELL, Kenneth E.; CHRISTENSON, Gregory M. Physical Activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, Boston, v. 100, n. 2, p.126-31, mar-abr. 1985.
- CLIPPINGER, Karen. Biomechanical considerations in turnout. *In*: SOLOMON, R.; MINTON, S.; SOLOMON, J. (eds). **Preventing Dance Injuries** (2nd ed). Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. p. 135-150.
- CLIPPINGER, Karen. **Dance anatomy and kinesiology**. Unites States of America: Human Kinetics, 2007.
- COPLAN, Julie A. Ballet Dancer's Turnout and its Relationship to Self-reported Injury. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. Washington, v. 32, n. 11, p. 579-84, nov. 2002.
- FITT, Sally Sevey. **Dance kinesiology** – 2nd ed. Unites States of America: Schirmer Books, 1996.
- GANTZ, Judy. Evaluation of faulty dance technique patterns: a working model. **Kinesiology and Medicine for Dance**. v. 12, n. 1, p. 3-11, 1989.
- GILBERT, Coryleen; GROSS, Michael; KLUG, Kimberly. Relationship Between Hip External Rotation and Turnout Angle for the Five Classical Ballet Positions. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. Alexandria, VA, v. 27, n. 5, p. 339-47, mai. 1998.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Dynamic evaluation method of lower limbs joint alignment (MADAAMI) for dancers during the plié. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 148-159, abr-jun. 2017.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Kinematic Evaluation of the Classical Ballet Step “Plié”. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 19, n. 2, p. 70-76, jun. 2015.
- GONTIJO, Kaanda Nabilla Souza *et al.* Reproducibility of Dynamic Evaluation Method of Lower Limb Joint Alignment (MADAAMI-II) During the Demi-Plié, Grand Plié and Fondu. **Journal of Dance Medicine & Science** (in press).
- GUPTA, A *et al.* An evaluation of differences in hip external rotation strength and range of motion between female dancers and non-dancers. **British Journal of Sports and Medicine**. London, v. 38, n. 6, p. 778-83, dez. 2004.
- HAMILTON, D *et al.* Dance training intensity at 11-14 years in associated with femoral torsion in classical ballet dancers. **British Journal of Sports and Medicine**. London, v. 40, n. 4, p. 299-303, abr. 2006.
- HINCAPIÉ, Cesar A.; MORTON, Emily J.; CASSIDY, J. David. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Chicago, v. 89, n. 9, p. 1819-1829, set. 2008.



HOWSE, Justin; HANCOCK, Shirley. **Dance technique and injury prevention**. London: A & C Black (Publishers) Limited, 1992.

JENKINS, Jo Baker; WYON, Matthew; NEVILL, Alan. Can turnout measurements be used to predict physiotherapist-reported injury rates in dancers? **Medical Problems of Performing Artists**. Narberth, v. 28, n. 4, p. 230-5; dez. 2013.

KADEL, Nancy J. Foot and Ankle Injuries in Dance. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**. Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 813-826, nov. 2006.

KADEL, Nancy J.; TEITZ, Carol C.; KRONMAL, Richard A. Stress fractures in ballet dancers. **American Journal of Sports Medicine**. Baltimore, v. 20, n. 4, p. 445-449, jul-ago. 1992.

KENNY, Sarah J.; WHITTAKER, Jackie L.; EMERY, Carolyn A. Risk factors for musculoskeletal injury in pre professional dancers: as systematic review. **British Journal of Sports Medicine**. Loughborough, v. 50, n. 16, p. 997-1003, ago. 2016.

KHAN, K *et al.* Can 16-18-Year-Old Elite Ballet Dancers Improve Their Hip and Ankle Range of Motion Over a 12-Month Period? **Clinical Journal of Sport Medicine**. New York, v. 10, n. 2, p. 98-103, abr. 2000.

KLEMP, P.; LEARMONTH, I.D. Hypermobility and injuries in a professional ballet company. **British Journal of Sports and Medicine**. London, v. 18, n. 3, p. 143-148, set. 1984.

KOUTEDAKIS, Yiannis; JAMURTAS, Athanasios. The dancer as a performing athlete: physiological considerations. **Sports Medicine**. Auckland, v. 34, n. 10, p. 651-61, 2004.

KRAVITZ, S. R. *et al.* Biomechanical implications of dance injuries. *In*: SHELL, C. **Dancer as Athlete**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1984.

KUSHNER, Sidney *et al.* Relationship of turnout to hip abduction in professional ballet dancers. **American Journal of Sports Medicine**. Baltimore, v. 18, n. 3, p. 286-291, mai-jun. 1990.

KWON, Young-Hoo; WILSON, Margaret; RYU, Joong-Hyun. Analyses of the hip joint movements in grand Rond de jambe en l'air. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 11, n. 3, p. 93-99, set. 2007.

LIEDERBACH, Marijeanne; DILGEN, Faye E.; ROSE, Donald J. Incidence of anterior cruciate ligament injuries among elite ballet and modern dancers: a 5-year prospective study. **American Journal of Sports Medicine**. Baltimore, v. 36, n. 9, p. 1779-88, set. 2008.

MOTA, Jorge Augusto Pinto da Silva; MAIA, José Antônio Ribeiro. Estudo descritivo de algumas alterações posturais em jovens andebolistas de ambos os sexos. **Revista Brasileira de Ciências do Movimento**. São Caetano do Sul, v. 6, n. 4, p. 7-11, 1992.

MYERS, Martha *et al.* Is the grand plié obsolete? **Dance magazine**. Florida, v. 6, p. 78-80, jun. 1982.

NEGUS, Vicki; HOPPER, Diana; BRIFFA, N. Kathryn. Associations between turnout and lower extremity injuries in classical ballet dancers. **Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy**. Alexandria, VA, v. 35, n. 5, p.307-18, mai. 2005.

NILSSON, Charlotte; LEANDERSON, Johan; WYKMAN, Anders; STRENDER, Lars-Erik. The injury panorama in a Swedish professional ballet company. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**. Heidelberg, v. 9, n. 4, p. 242-246, jul. 2001.

PRATI, Sérgio Roberto Adriano; PRATI, Alessandra Regina Carnelozzi. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 80-87, 2006.

QUANBECK, Amy E. *et al.* Kinematic analysis of hip and knee rotation and other contributors to ballet turnout. **Journal of Sports Sciences**. London, v.35, n. 4, p. 331-338, fev. 2017.

SHERMAN, Astrid; MAYALL, Erika; TASKER, Susan. Can a prescribed turnout conditioning program reduce the differential between passive and active turnout in preprofessional dancers? **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 18, n. 4, p. 159-68, dez. 2014.

THOMAS, Helen; TARR, Jennifer. Dancer's perceptions of pain and injury: positive and negative effects. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 13, n. 2, p. 51-9, jun. 2009.

TOLEDO, Santiago *et al.* Sports and Performing Arts Medicine. 6. issues relating to dancers. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Chicago, v. 85, n. 3, p. S75-8, 2004.

VAGANOVA, Agrippina. **Basic principles of Classical Ballet: Russian ballet technique**. 1st ed. New York: Dover Publication Inc NYC, 1969.

VAN MERKENSTEIJN, Gry Galta; QUIN, Edel. Assessment of compensated turnout characteristics and their relationship to injuries in university level modern dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 19, n. 2, p. 57-62, jun. 2015.

WATSON, Anthony. Posture and participation in sport. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Torino, v. 23, n. 3, p. 231-239, set. 1983.

WEISS, David S.; SHAH, Selina; BURCHETTE, Raoul J. A profile of the demographics and training characteristics of professional modern dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 12, n. 2, p. 41-6, jun. 2008.

WELSH, Caitlyn *et al.* Rehabilitation of a Female Dancer with Patellofemoral Pain Syndrome: Applying Concepts of Regional Interdependence in Practice. **North American Journal of Sports Physical Therapy**. Indianapolis, v. 5, n. 2, p. 85-97, jun. 2010.

WELSH, Thomas M. *et al.* Assessing turnout in university dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**, Aurora, CO, v. 12, n. 4, p. 136-141, dez. 2008.

WOHLFAHRT, Debora; BULLOCK, Margaret. Turn out in ballet and its effect on the knee joints. Proceedings of the VII Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Recreation and Dance. **Physiotherapy in Sport**. Queensland, v. 3, p. 71-81, 1982.

YAU, Rebecca K. *et al.* Potential Predictors of Injury Among Pre-Professional Ballet and Contemporary Dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**. Aurora, CO, v. 21, n. 2, p. 53-63, jun. 2017.

## APÊNDICE 1: NARRATIVAS DA INTERVENÇÃO

Esta intervenção foi construída tendo como base a minha experiência, tanto na área da fisioterapia como na área da dança, visto que minha carreira dentro do *ballet* clássico foi iniciada aos meus cinco anos de idade e que a mesma perdura até hoje, totalizando 24 anos de prática. Visando, desde a concepção da ideia norteadora destas sessões, a prevenção de lesões aliada ao aprimoramento técnico do público de bailarinos através da aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers em suas rotinas de vida diária e performática no *ballet*, meu objetivo inicial e principal por trás de toda esta abordagem foi: gerar a melhora do autoconhecimento de cada um que as vivenciasse.

Esta decisão foi tomada pelo fato de que, mesmo passando por inúmeros tipos de tratamentos para as minhas mais de dez lesões corporais vivenciadas, associadas à prática da dança, somente quando me deparei com o tratamento norteado pelos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers foi que minha consciência corporal e meu autoconhecimento mudaram. Percebi, principalmente após o término do tratamento, que, além de não sentir mais dores e ter aprendido a me realinhar no meu dia a dia, a minha *performance* nas aulas de *ballet* havia mudado consideravelmente e para melhor. Este foi o primeiro momento em minha vida no qual vislumbrei a realização de um estudo interventivo como este, baseado nos princípios de Piret e Béziers e voltado para bailarinos como eu. Este foi, também, o marco inicial do meu trabalho experimental em consultório, aplicando, individualmente, este mesmo formato de abordagem em meus pacientes bailarinos e construindo, ao longo de mais de nove anos de trabalho fisioterapêutico, as linhas de intervenção global que compuseram, hoje, estas quatro sessões. Em suma, posso afirmar que estas são resultado de tudo o que vivenciei até hoje como bailarina, como fisioterapeuta e como estudante, pesquisadora e praticante de métodos complementares de abordagem terapêutica, como o Método Pilates, o Método Bertazzo e o Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S.

Dessa forma, a seguir, encontram-se relatadas em detalhes todas as condutas aplicadas em cada uma dessas sessões. Nesta narrativa, será possível perceber que, além das questões biomecânicas relacionadas às torções reorganizantes e coordenativas de Piret e Béziers, foco principal da abordagem, e da aplicação dos seus princípios em exercícios oriundos do Método Pilates (Pranchas Frontal e Lateral), Método Bertazzo (Turnin/Turnout) e Método G.D.S. (Lemniscata), o meu pano de fundo norteador foi além do aspecto físico, ampliando-o para uma abordagem mais global de cada ser. Acredito que, ao final desta narrativa, seja possível perceber o embasamento deste pano de fundo na filosofia de trabalho psicocomportamental do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S, a qual engloba aspectos corporais, mentais e espirituais para o tratamento de cada

ser e que foi por mim explorada ao longo das sessões, objetivando subsidiar a autoinvestigação e o autoconhecimento dos bailarinos teoricamente e de forma mais abrangente. Optei por esta conduta porque entendi que ela poderia tornar possível o aumento da dedicação de cada bailarino às propostas de realinhamento corporal da Coordenação Motora, trabalhadas nas sessões e automatizadas através dos “temas de casa” e “temas de vida”. Para mim, portanto, o uso desta filosofia de trabalho tem muito a contribuir para a internalização e automatização dos princípios de Piret e Béziers aplicados em movimentos simples e em exercícios adaptados dos Métodos Pilates, Bertazzo e G.D.S. e, conseqüentemente, para a melhora do autoconhecimento de cada bailarino, ou seja, nutrindo o meu objetivo inicial e principal por trás de toda esta abordagem.

### **1ª SESSÃO – Duração: 2 horas**

#### ***Apresentação do histórico que deu origem a esta intervenção***

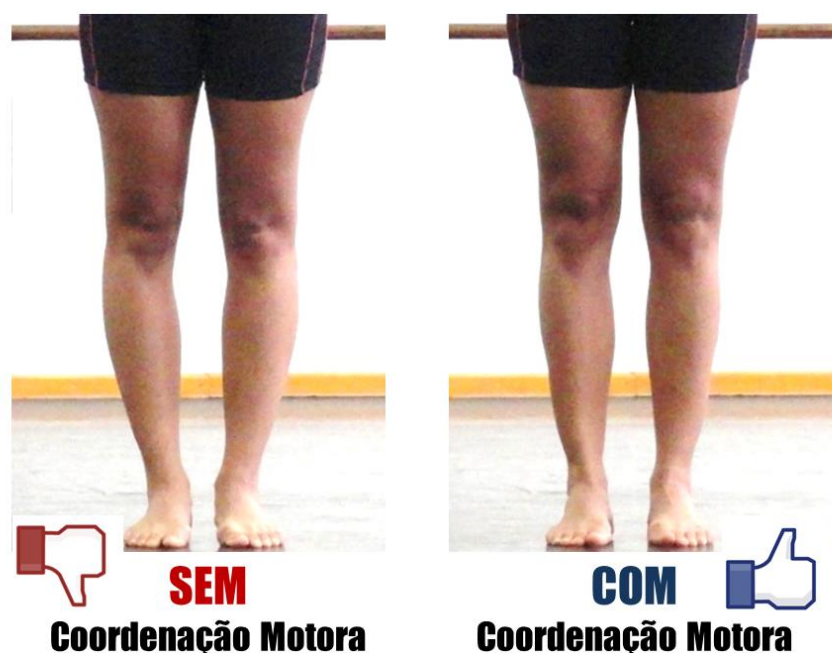
A abordagem inicial com o grupo foi construída através do relato de minha história como bailarina, desde os cinco anos de idade, até a idade adulta, passando por todas as dificuldades e lesões que me motivaram a deixar de odiar a fisioterapia e amá-la até hoje. Esta conversa inicial foi repleta de exemplos visuais, durante os quais mostrei a eles, em meus próprios membros inferiores, as torções articulares em desalinhamento, dando ênfase a minha estrutura óssea já esculpida e associada à hiperlassidão ligamentar que me levaram a ter lesões desde o hálux até a lombar, passando pelos tornozelos, tíbias, joelhos, coxas e quadris.

Observados os desalinhamentos, imediatamente mostrei a eles a ativação muscular que me permite reorganizar e realinhar as torções articulares dos meus membros inferiores, fazendo com que meus arcos plantares se sustentem em associação ao alinhamento do centro dos meus joelhos com os segundos dedos dos pés correspondentes e com a estabilização do meu quadril. Mostrei a eles o efeito e o resultado final da reprogramação neuropsicomotora que estava propondo-lhes, através da intervenção fisioterapêutica baseada nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers. Salientei, porém, que eu não deixei de ter as torções desalinhadas e, sim, aprendi como controlá-las e alinhá-las de forma que os seus desalinhamentos não continuassem a gerar-me todas as lesões que lhes contei, tanto no meu dia a dia quanto em sala de aula de *ballet*. Durante essa demonstração, estimei o grupo a observar e avaliar, em meus membros inferiores, a queda do meu arco plantar, a falta de alinhamento entre meus joelhos e pés e o desencaixe do meu quadril, tanto estaticamente quanto caminhando e executando os passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondu*.

Tornando-os meus avaliadores e focando a atenção de cada um deles sobre estes três pontos principais (arco, joelho e quadril) objetivei dar a eles referências de torções e desalinhamentos lesivos e como é possível corrigi-los, seja estaticamente, caminhando ou executando os passos,

porém, sem aprofundar de que maneira isso é possível ou através de quais ativações musculares. Ao mostrar, em mim, estes desalinhamentos, seguidos das correções, objetivei também estreitar nossa relação e comunicação durante toda a intervenção, deixando claro que todo o processo pelo qual eles passarão com as sessões eu já passei, já senti todas as dificuldades e dores musculares tardias, mas superei e consegui hoje reprogramar meu controle motor e coordenação, para seguir dançando sem colecionar mais lesões associadas às sobrecargas ósseas, articulares, musculares e ligamentares, que os desalinhamentos causam, seja de forma estática ou dinâmica. Em outras palavras, objetivei acolhê-los e dar a eles a segurança de que eu sou um ser como eles, bailarina e que ama dançar, que me lesionei como muitos deles já se lesionaram e que sei as dores, as dificuldades e os desafios que eles sentem e já viveram, exatamente por já ter sentido o mesmo e enfrentado o mesmo, sem abandonar a dança e ao mesmo tempo buscando permanecer nela através das vivências que tive como paciente frequente da fisioterapia. Logo, através da minha fala nesse primeiro contato, busquei garantir a eles que eu os entendo e que estou ali, agora como fisioterapeuta, disposta a ajudá-los de todas as maneiras que estiverem ao meu alcance, para que eles sentissem confiança em mim e em tudo o que iria propor para ajudá-los a prevenirem lesões e ainda melhorarem tecnicamente nas aulas, ensaios e apresentações.

Após o término desse primeiro encontro, illustrei estas torções e suas correções em uma imagem (Figura 1) que ficou exposta no mural da Escola durante todas as quatro semanas de intervenção.



**Figura 1.** Ilustração das torções articulares desalinhadas de membros inferiores e suas correções através da aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers – Imagem exposta no mural da Escola durante as quatro semanas de intervenção.

***Autoavaliação do alinhamento dos membros inferiores  
(utilizando espelho: estática e dinamicamente)***

Logo após o grupo ter observado e avaliado meus membros inferiores estaticamente, caminhando e executando os passos *demi-plié*, *grand plié* e *fondu*, partimos para a realização da mesma avaliação neles próprios, estimulando verbalmente a autoavaliação de cada um deles em frente ao espelho, desde os pés até a cabeça, tendo como base a avaliação visual que eles fizeram em mim na primeira etapa da nossa conversa. Essa autoavaliação foi feita em três diferentes posições ou posturas: (1) posição ou postura estática de conforto (como eles parariam na rua para esperar por muito tempo em pé por algo); (2) posição ou postura estática com o peso distribuído de forma igual sobre os dois pés sem realizar a correção de alinhamento destes; e (3) posição ou postura estática com o peso distribuído de forma igual sobre os dois pés posicionados na largura do quadril (tomando as espinhas ilíacas anterossuperiores como referência) e tendo o segundo dedo de cada pé alinhado de frente para o espelho (Figura 2).



**Figura 2.** Exemplos da dinâmica de autoavaliação dos alinhamentos articulares de membros inferiores em posição ou postura estática de conforto (A) e em posição ou postura estática com o peso distribuído de forma igual sobre os dois pés posicionados na largura do quadril (tomando as espinhas ilíacas ântero-superiores como referência) e tendo o segundo dedo de cada pé alinhado de frente para o espelho (B).

Em cada uma dessas três posições ou posturas, foi estimulado verbalmente que eles observassem em si próprios, sem realizarem correções: (1) qual era o direcionamento do centro de cada joelho e do segundo dedo de cada pé; (2) se um arco do pé parecia mais desabado que o outro; (3) se um joelho estava mais fletido ou estendido que o outro; (4) se uma pelve estava mais elevada que a outra; (5) se as silhuetas de suas cinturas eram iguais ou uma era mais fechada que a outra; (6) se os ombros estavam nivelados ou não; (7) se a cabeça estava alinhada, rodada, transladada ou inclinada; (8) e, por fim, foi solicitado que eles, com olhos fechados, percebessem e descrevessem onde estava concentrada a maior pressão sob as solas de seus pés em contato com o chão em cada uma das três posições descritas anteriormente (de forma distribuída? Mais pressão sobre o antepé? Mais pressão sobre o retopé? Mais sobre o istmo? Ou sobre o hálux? Etc).

Feitas todas essas observações em cada uma das três posições ou posturas, foi solicitada a comparação dentre as três no intuito de verificar se os desalinhamentos observados na primeira posição ou postura de conforto (quando o peso estava mais concentrado sobre um dos pés) se repetiam nas duas outras. Fazendo uma alusão ao ditado popular brasileiro “o mau do cachimbo é que deixa a boca torta”, foi pedido a eles que observassem se a repetição recorrente da primeira postura de conforto estático e dos desalinhamentos que a acompanharam e foram vistos por eles ao espelho estava gerando os mesmos desalinhamentos verificados quando eles se colocavam na última postura de alinhamento anatômico (colocando os pés alinhados de frente para o espelho e na largura das espinhas íliacas anterosuperiores). Para tornar mais lúdica a aprendizagem da importância do alinhamento nessa última postura anatômica, foi dito e perguntado a eles o seguinte: “reza a lenda que caminhamos para frente e não para os lados como um siri, logo, nossos pés e joelhos deveriam estar apontando para frente, não acham?! Mas, é confortável para vocês estar nessa postura de alinhamento anatômico agora?”. Dito isso, mantendo essa última postura de alinhamento anatômico, foi pedido que eles analisassem quais sensações eram desconfortáveis comparadas às sensações da primeira postura de conforto. De acordo, então, com os relatos do grupo, foi levantada a reflexão sobre o que estamos fazendo com nossas estruturas ósseas, musculares, ligamentares e articulares quando as “abandonamos” em uma postura de conforto estática, que gera desalinhamentos que, ao longo do tempo, poderão vir a marcar nossa postura e gerar sobrecargas diferenciadas de um lado e de outro de nossos corpos, nos desequilibrando e criando um terreno propício a lesões decorrentes destes mesmos desalinhamentos.

Dando seguimento à análise de suas sensações, mantendo a última postura de alinhamento dos pés com a pressão sob as solas bem distribuída, foi pedido que eles realizassem um *demi-plié* rápido e sem pensar, para que verificassem se os joelhos tenderiam a vir para a linha média do corpo ao se fletirem e se essa era uma sensação estranha. De acordo com os relatos do grupo, foi então

solicitada uma experiência na qual eles pensariam em uma estratégia motora que, durante o *demi-plié*, não permitisse que os joelhos se medializassem, observando este controle de alinhamento no espelho ao longo de algumas repetições. Sem pausa, foi solicitado que eles evoluíssem para a realização de *grand pliés* em sequência, buscando manter a mesma estratégia motora particular que mantivesse o alinhamento do centro de cada joelho com o pé correspondente. Por fim, e também sem pausa, foi solicitado que eles tentassem manter estes mesmos alinhamentos durante *fondus* com uma perna e com a outra no apoio de base durante algumas repetições.

Finalizada esta experiência, foram ouvidos os relatos sobre o que eles sentiram ao executarem estes três passos básicos mantendo o foco de sua atenção em não perder o alinhamento entre joelhos e pés. “Quais foram as dificuldades encontradas?”, “quais foram as estratégias motoras escolhidas?” e “quais músculos foram ativados?” foram perguntas que guiaram a exploração desses relatos, para podermos, em seguida, evoluir para o próximo tópico desse primeiro encontro.

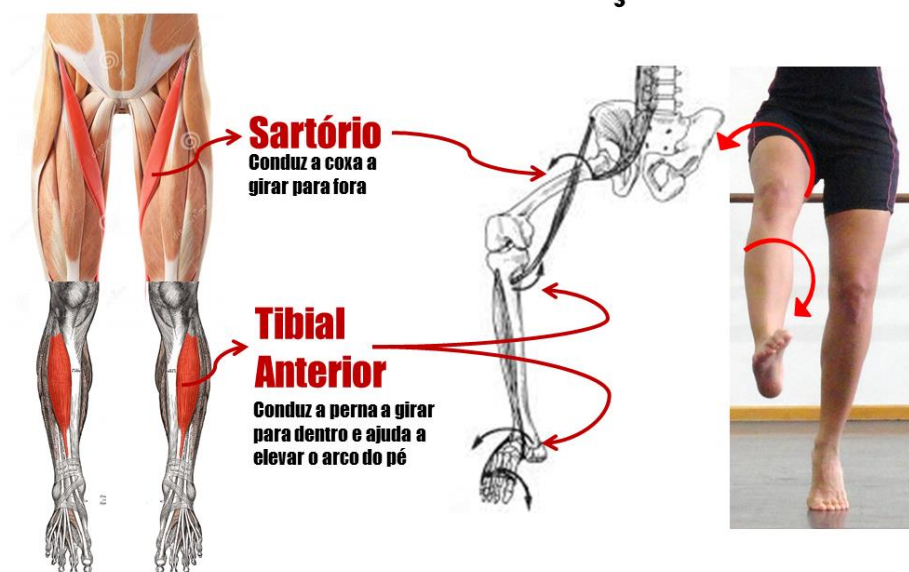
### ***Explicações teóricas sobre a Coordenação Motora:***

#### ***Relação entre Sartório e Tibial Anterior; Exemplificação de como os desalinhamentos torcionais são lesivos; Apresentação dos princípios da Coordenação Motora.***

Foram apresentadas de forma prática e dinâmica as inserções e ações dos músculos sartório e tibial anterior, principais condutores das tensões torcionais que coordenam todos os demais músculos que compõem os membros inferiores segundo Piret e Béziers (estas informações teóricas ficaram expostas no mural da Escola durante todas as quatro semanas de intervenção – Figura 3). Para isso, o grupo foi convidado a sentar-se no chão e posicionar seus membros inferiores na postura chamada Borboleta, unindo as plantas dos pés e abrindo os joelhos em rotação externa de fêmures. Nessa postura, eles foram instruídos a palpar os tendões desses dois músculos ao realizarem a ação verbalmente solicitada de “levar os dedos dos pés até a boca sem descolar os dedos um do outro nem tirar os calcanhares do chão” (Figura 4).



## MÚSCULOS DA COORDENAÇÃO MOTORA



**Figura 3.** Ilustração dos principais músculos condutores das tensões torcionais que coordenam todos os demais músculos que compõem os membros inferiores e sua posição de coordenação segundo Piret e Béziers – Imagem exposta no mural da Escola durante todas as quatro semanas de intervenção. Figuras extraídas e adaptadas da internet e de Piret e Béziers (1992).



**Figura 4.** Exemplos da dinâmica de ativação dos músculos sartório e tibial anterior tanto na postura chamada Borboleta (A) quanto na postura em pé com apoio unipodal (B), chamada, por sua vez, de posição de coordenação de membros inferiores.

Durante a realização desta prática, foi explicado a eles que os princípios da Coordenação Motora estão embasados no neuropsicodesenvolvimento humano, desde o ventre materno até a fase adulta. Através dessa prática, foi possível demonstrar e fazê-los sentir a relação de ativação automática existente entre estes dois grandes condutores de tensões desde a nossa infância (quando instintivamente levamos os háluxes à boca) e explicar que desempenhamos este gesto repetidas vezes para, além de outros objetivos psicomotores, moldarmos nossos ossos e ativarmos as musculaturas necessárias que nos propiciarão a função básica humana da deambulação. Foi enfatizado e detalhado que é na repetição deste gesto na infância que: (1) moldamos nossos arcos plantares (através da dorsiflexão somada à inversão plantar e flexão de arco e dedos); (2) torcemos internamente nossas fíbulas e tíbias (perna); e (3) torcemos externamente nossos fêmures (coxa) juntamente com a flexão de nossos joelhos e quadris, preparando-nos para um dia caminharmos. Sendo assim, foi apresentado ao grupo qual é a posição de coordenação dos membros inferiores descrita por Piret e Béziérs para membros inferiores a ser trabalhada ao longo das quatro semanas de intervenção (Figuras 3 e 4), a qual se constitui, portanto: (1) de uma rotação externa de fêmures (coxa); (2) de uma semi-flexão ou “desaferrolhamento” de joelhos; e (3) de uma rotação interna de tíbia e fíbula (perna) – Sendo estas três primeiras ações válidas para ambos os membros inferiores quando em apoio uni ou bipodal e descritas verbalmente pela frase “coxa para fora, perna para dentro”–; somadas à (4) uma dorsiflexão com inversão plantar e flexão de arco plantar e dedos – Sendo esta quarta ação, por sua vez, válida para o membro inferior em suspensão quando em apoio unipodal e descrita verbalmente pela expressão “pé-Batoré”; e (5), por fim, sempre mantendo o arco do pé que estiver em contato com o chão em suspensão, estabilizado e com os dedos afastados para aumentar a base de suporte corporal – Ação esta verbalmente descrita pelos estímulos verbais de “levantar o arco do pé” ou de fazer o “pé de ventosa, que suga o chão”) (Figura 4B).

Após estas dinâmicas foi explanado o fato de comumente encontrarmos torções opostas a estas nos segmentos coxa e perna de nossos membros inferiores associadas, ainda, à queda ou desabamento dos arcos plantares quando nos observamos em posturas estáticas de conforto ou caminhando. Foi citado que acabamos perdendo esta organização funcional ao longo da vida devido à maneira como desempenhamos nossas atividades de vida diária, artísticas ou esportivas. Dentre as ações desorganizantes das torções funcionais foi exemplificado o fato de sentarmos em “W” e de forçarmos a realização de um *en dehors* de pés (ou rotação externa de pés e pernas) quando este não é possível de ser realizado no quadril (devido à restrição de rotação externa de quadris), sendo, assim, exemplos de ações que desorganizam toda a ativação de coordenação motora que sartório e tibial anterior desempenham nos membros inferiores e que ainda fazem uma torção desestruturante das importantes articulações que ligam os segmentos coxa e perna: nossos joelhos. Dessa forma, foi

feita, então, a ligação desse raciocínio com a autoanálise em frente ao espelho realizada por cada um deles no início da sessão, para fazê-los lembrar e pensar se na primeira postura estática de conforto que adotaram havia a torção desorganizante de pés mais rotados externamente enquanto os joelhos apontavam para a linha média do corpo, representando uma rotação interna de coxa ou fêmures.

Feitas as conclusões individuais sobre esta ligação e associação de pensamentos, o raciocínio foi finalizado ressaltando a importância de preservarmos principalmente nossos joelhos, mantendo-os, além de alinhados, dinamicamente estabilizados pelas torções de “coxa para fora e perna para dentro”. Pois, do contrário, lesões comuns em bailarinos (associadas aos desalinhamentos articulares), como as que descrevi em meu histórico no início deste encontro, poderiam acometê-los, afastando-os das aulas e dos palcos. Foi, assim, ressaltada a importância do autoconhecimento, da autopreservação, do autocuidado e da grande ação preventiva contra lesões de “pensar antes de fazer”, durante o dia a dia, tanto dentro quanto fora das aulas de *ballet*.

### ***Prática investigativa de passos técnicos junto ao espelho***

***(demi-plié, grand plié e fondu realizados em 1ª posição com 180° de en dehors, em 1ª posição confortável e com pés paralelos)***

Após o reconhecimento da posição de coordenação de membros inferiores com pés em paralelo e da realização dos três passos (*demi-plié, grand plié e fondu*) nesta posição dando ênfase à sustentação do arco plantar, ao alinhamento do centro do joelho com o pé ipsilateral e à estabilização pélvica, o grupo foi convidado a realizar, em frente ao espelho, os mesmos três passos primeiramente na posição de 180 graus de *en dehors*. Durante essa execução, foi solicitado que eles investigassem sensitivamente e visualmente o grau tanto de dificuldade quanto de alinhamento, sustentação e controle das torções funcionais dos membros inferiores ao longo de cada fase dos passos. Para facilitar essa autoinvestigação e avaliação, foi pedido que eles se colocassem de perfil com relação ao espelho, para que o segundo dedo de um dos pés ficasse exatamente em alinhamento perpendicular ao espelho. Logo em seguida, foi pedido para que eles, sem mover este pé perpendicular ao espelho, encontrassem com o outro pé uma angulação de *en dehors* que, para cada um deles, fosse mais confortável, na qual fosse possível manter os arcos sustentados, os joelhos alinhados com o pé correspondente e o quadril estabilizado (Figura 5).



**Figura 5.** Exemplos da dinâmica de autoinvestigação de passos técnicos ao espelho na posição de *en dehors confortável* (A) e realizando o passo *grand plié* nesta mesma posição de pés (B).

Após essa dinâmica foi levantada a temática sobre a individualidade fisiológica de nós, seres humanos, e a capacidade anatômica de cada quadril realizar a rotação externa ou *en dehors* solicitada tecnicamente pelo *ballet* clássico. Diante de uma baixa capacidade de realizar este *en dehors* no quadril, foi explanado ao grupo que já se comprovou, em diversos estudos científicos, que muitos bailarinos compensam essa falta rotacionando externamente seus joelhos, pernas, tornozelos e pés, colocando, assim, sob tensão diversos ligamentos, tendões, ossos, músculos e articulações. Essa sobrecarga tensional é vista, portanto, como um fator de risco para lesões nos membros inferiores dos bailarinos, principalmente quando potencializada pela repetição frequente dos passos e sequências coreográficas. Logo, foi solicitado a eles mais uma vez a ação de “pensar antes de fazer”, para que analisassem se, neste momento de suas vidas, os seus quadris estão aptos a realizarem um *en dehors* de 180 graus entre os bordos internos dos pés sem movimentos compensatórios torcionais das demais articulações dos membros inferiores, ou se é necessário diminuir esta angulação para preservar a boa coordenação motora, alinhamento articular e torções funcionais durante suas aulas.

Salientou-se que, em muitos casos, intervenções fisioterapêuticas individuais ou trabalhos de reequilíbrio muscular e conscientização corporal podem auxiliar no ganho de amplitude rotacional do movimento dos quadris, aumentando suas capacidades de realizarem o *en dehors*, mas que, em outros casos, a melhor opção para prevenir lesões e garantir o bom funcionamento motor dos

membros inferiores é simplesmente diminuir a amplitude em graus do *en dehors* realizado, principalmente durante as aulas de *ballet*. Reprogramando, assim, as ações coordenadoras dos músculos condutores das tensões torcionais que organizam o funcionamento harmônico dos membros inferiores segundo Piret e Béziers.

### ***Explicações sobre os “temas de casa” e os “temas de vida”***

Logo em seguida, foram explicados ao grupo como realizar e do que se tratam os “temas de casa” e os “temas de vida” desta intervenção fisioterapêutica. Definiu-se que os “temas de casa” são sequências de movimentos que precisam ser realizadas todos os dias, inclusive nos finais de semana, porém, apenas uma vez por dia e que, ao longo das quatro semanas de intervenção, essas sequências se tornam cumulativas. Já os “temas de vida” foram definidos como lições aprendidas para serem executadas o máximo de tempo possível, principalmente, a partir do momento em que eles saem das salas de aula de *ballet*.

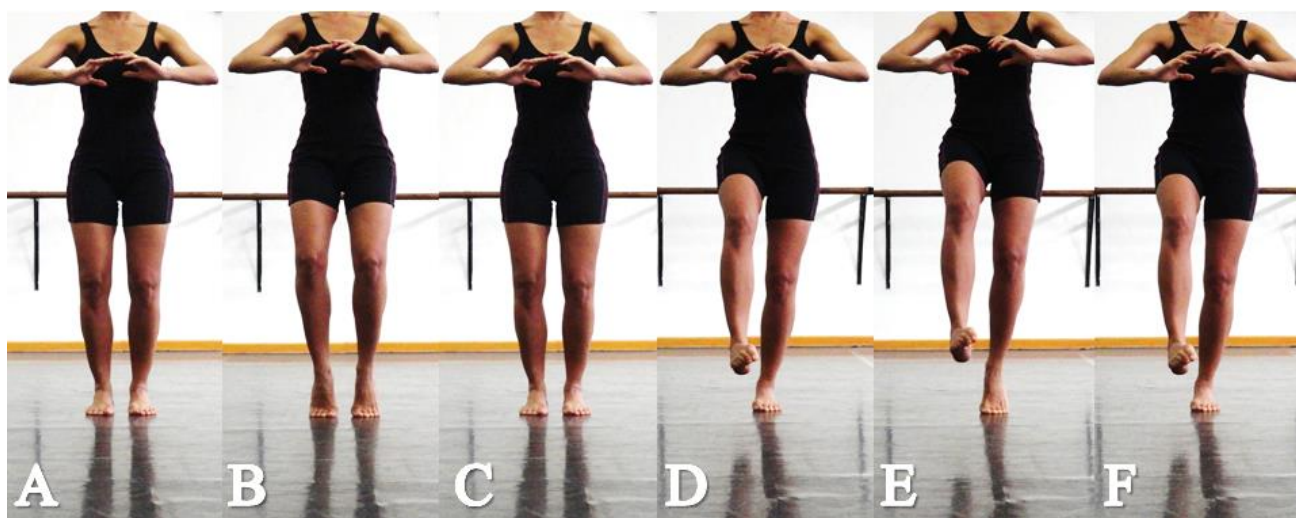
O grupo foi orientado a realizar os “temas de casa” sempre antes do início de suas aulas de *ballet*, para que fossem mais facilmente introduzidos em suas rotinas e já servissem de aquecimento e organização muscular e mental para as aulas. Foi explicado a eles que os temas tem como objetivo principal reeducar o cérebro de cada um deles através do processo de repetição, formando, assim, uma nova estratégia de movimento (engrama motor), dia após dia, até que o novo gesto se automatize e se torne natural. Foram dados exemplos de aprendizagem motora baseada na repetição de ações inicialmente desconhecidas como: aprender a tocar violão ou piano, aprender a andar de bicicleta, aprender a dirigir, reaprender a escrever com precisão depois de passar muito tempo com um braço engessado, aprender a caminhar quando bebê etc. Logo, com esses exemplos, reforçou-se com o grupo a extrema importância do foco de atenção de cada um deles estar na ação executada durante a realização dos temas, para que a aprendizagem e a automatização dos novos gestos se construam de modo mais eficaz.

Já com relação aos “temas de vida”, foi explicada a eles a relação de que seus músculos, para trabalharem ainda mais e melhor na próxima aula, ensaio ou apresentação, precisariam de descanso, ou seja, precisariam voltar às suas “configurações de base” ou ao alinhamento anatômico ideal que não gere, por exemplo, sobrecargas rotacionais externas excessivas, como nas aulas de *ballet*, quando o *en dehors* é solicitado praticamente durante todo o seu tempo de duração. Sendo assim, para que o grupo aderisse melhor à execução dos “temas de vida”, foi citado o fato de que eles poderiam melhorar muito mais tecnicamente se dessem aos seus músculos o repouso adequado e ficassem atentos aos seus gestos na vida cotidiana, para não seguirem sobrecarregando-os quando não é necessário. Pois, do contrário, quando eles fossem recrutá-los em aula, os mesmos músculos já

estariam em seus limites de ativação e cansaço e não renderiam como eles estariam desejando. Dessa forma, enfatizou-se mais uma vez as questões de autocuidado, autopreservação, autoobservação e autoconhecimento por parte de cada participante, fazendo-os tomar consciência de que eles são os principais responsáveis pelos cuidados com seus próprios corpos, os quais são suas principais ferramentas de trabalho como bailarinos, nesse momento de suas vidas.

### *Exercícios de Alavanca*

Após estas explanações, foi ensinado e trabalhado com o grupo o primeiro exercício que integrou os seus “temas de casa” desta intervenção. Este foi chamado de exercício de Alavanca. Executado com os pés em paralelo, o exercício consistiu em realizar uma plantiflexão de tornozelos mantendo joelhos e quadris fletidos e evitando alterar a altura corporal. Em outras palavras, ao realizarem a plantiflexão, automaticamente, joelhos e quadris precisavam se fletirem mais para, em seguida, os calcanhares retornarem ao chão lentamente, sem barulho em suas aterrissagens. As Alavancas foram trabalhadas tanto em apoio bipodal (Figuras 8A, 8B e 8C) quanto unipodal (Figuras 8E, 8F e 8G). Nesta segunda opção, solicitou-se a manutenção da posição de coordenação, já descrita anteriormente, no membro inferior em suspensão.



**Figura 6.** Exercício de Alavanca realizado em apoio bipodal (A, B e C) e unipodal (D, E, e F) mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers.

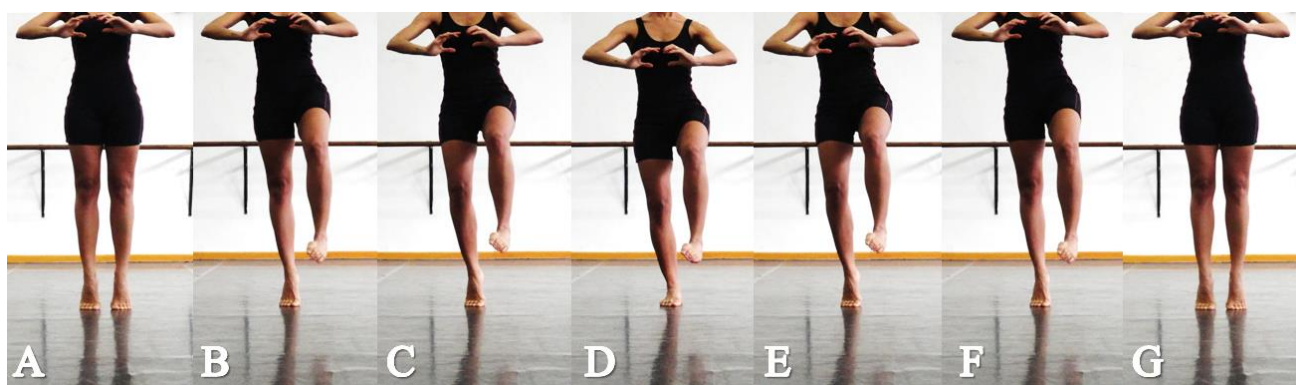
Este exercício teve como principal objetivo enfatizar a propriocepção e o controle motor dos arcos dos pés, tornozelos, joelhos e quadris, organizados pelas torções funcionais da Coordenação Motora com os pés posicionados de forma paralela e na largura das espinhas ilíacas ântero-superiores de cada um. Durante as suas repetições, seja em apoio bipodal ou unipodal, foi solicitado aos

participantes que focassem suas atenções na fase de descida ou de retorno do calcanhar ao chão (fase excêntrica do movimento), evitando que o mesmo chegasse bruscamente ao solo. Foi explicado ao grupo que este exercício é essencial para o controle das aterrissagens de passos como *fondus*, pequenos e grandes saltos entre outros, mas que também potencializam o controle motor que os levará à impulsão para estes mesmos passos de forma mais coordenada, mesmo sendo realizados com os pés em paralelo. Ressaltou-se que a grande maioria dos “temas de casa” são exercícios voltados para a reeducação dos seus movimentos básicos funcionais (a Alavanca, por exemplo, é repetidamente utilizada na caminhada, subida ou descida de escadas), por isso devem ser realizados com o máximo de alinhamento articular possível, em posição ou postura anatômica, sem a presença do *en dehors*.

O grupo foi instruído a realizar diversas repetições deste exercício em apoio bipodal, inicialmente, e depois em apoio unipodal, de foram alternada, sempre em frente ao espelho para que fossem verificando individualmente as correções verbalmente citadas como: “mantenham o centro do joelho sobre o segundo dedo de cada pé”, “controlem a descida do calcanhar”, “não percam a ativação do tibial anterior”, “sustentem o arco do pé de base”, “mantenham a coxa para fora e a perna para dentro na base e no membro que está no ar”, “não percam o pé-Batoré”, “alinhem as espinhas ilíacas”, “estabilizem os quadris” etc.

### ***Exercício Reggae***

Após o trabalho realizado durante o exercício de Alavanca, foi iniciado o ensino e trabalho do exercício chamado de Reggae, que recebeu este nome por fazer uma alusão à forma de dançar este gênero musical. O exercício, executado com os pés em paralelo, consistiu em realizar uma transferência de peso passando pela posição de meia-ponta alta com joelhos estendidos e pelas fases de descida e subida de calcanhares do exercício de Alavanca em apoio unipodal, conforme detalhado na figura 7.



**Figura 7.** Sequência de movimentos do Exercício Reggae realizado mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers tanto no membro inferior de base quanto no que se mantém em suspensão. A – Posição inicial do exercício com joelhos estendidos e meias-pontas altas; B – Transferência de peso mantendo o joelho de base estendido, a meia-ponta de base alta e a posição de coordenação no membro inferior em suspensão; C – Fase de flexão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; D – Fase de descida da Alavanca do pé de base lentamente, sem barulho e mantendo o joelho de base fletido; E – Fase de subida da Alavanca do pé de base mantendo o joelho de base fletido; F – Fase de extensão do joelho de base mantendo a meia-ponta de base alta; G – Fase de retomada do peso distribuído entre ambos os membros inferiores, mantendo as meias-pontas altas, para reiniciar o exercício pelo outro lado.

Este exercício teve como objetivo principal trabalhar em associação ambos os lados do corpo e do córtex cerebral alternadamente, modificando o controle do centro de gravidade e a distribuição do peso corporal ao longo de suas repetições e alternância constante de base de apoio. Além disso, ele visou gerar maior complexidade de controle motor e propriocepção para as fases de impulsão e aterrissagem de passos como *fondus*, pequenos e grandes saltos. E, assim como nas Alavancas, foram realizados com o máximo de alinhamento articular possível, em posição ou postura anatômica, sem a presença do *en dehors*. Suas repetições foram feitas algumas vezes e sempre em frente ao espelho para facilitar a autoverificação e correção individual. Estas foram estimuladas pelos mesmos estímulos verbais dados durante o exercício de Alavanca, citados anteriormente.

### ***Tema de casa 1:***

Este primeiro “tema de casa” foi composto por: (1) uma série (Série 1) de 4 Alavancas bipodais, seguidas de 4 Alavancas unipodais para cada pé e 4 Reggaes para cada pé, realizados com os pés diretamente apoiados no chão; e (2) uma segunda repetição desta série, exatamente igual, porém, com os pés apoiados sobre colchonetes ou sobre uma cama elástica. A mudança da superfície de apoio teve como objetivo aumentar o trabalho do sistema somatosensorial e seus receptores articulares, intensificando a proposta proprioceptiva da intervenção. A ilustração deste tema ficou exposta no mural da Escola durante a primeira semana de intervenção (Figura 8).





**Figura 8.** Ilustração do “tema de casa” da semana 1 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a primeira semana de intervenção.

#### *Temas de vida 1:*

Este primeiro “tema de vida” consistiu em realizar a autoobservação durante o ato de caminhar, de subir e descer escadas e de ficar parado em pé, investigando o alinhamento entre joelhos e pés principalmente. Outra ação solicitada neste “tema de vida” foi verificar através da autoobservação se, ao caminhar, são produzidos barulhos na chegada do calcanhar ao chão ou se este é arrastado. Se positivo, o grupo foi orientado a criar estratégias motoras para corrigir estes barulhos. A ilustração deste tema ficou exposta no mural da Escola durante a primeira semana de intervenção, a qual continha, ainda, uma frase motivadora para que os participantes pensassem em si, observassem e corrigissem a si próprios todos os dias, conforme mostra a figura 9.

## **TEMAS DE VIDA – SEMANA 1**

**COMO VOCÊ CAMINHA?**

**COMO VOCÊ SOBE E DESCE ESCADAS?**

**PÉS E JOELHOS ESTÃO ALINHADOS?**

**VOCÊ FAZ BARULHO AO CAMINHAR?**

**PENSE, OBSERVE-SE E SE CORRIJA!!!**

**SEMPRE QUE SAIR DA AULA SE REAJUSTE PARA QUE OS MÚSCULOS POSSAM DESCANSAR PARA A PRÓXIMA AULA OU ENSAIO! DÊ EQUILÍBRIO PARA O SEU CORPO TODOS OS DIAS!**

**Figura 9.** Ilustração dos “temas de vida” da semana 1 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a primeira semana de intervenção.

### **2ª SESSÃO – Duração: 1 hora**

#### ***Roda de conversa sobre os “temas de casa e de vida” (frequência realizada, dúvidas e dores)***

O início desta segunda sessão consistiu em uma roda de conversa destinada à coleta dos *feedbacks* individuais sobre como foi vivenciada a primeira semana de intervenção. Foram feitas perguntas como: “foi fácil fazer os ‘temas de casa?’”, “conseguiram fazer os ‘temas de vida?’”, “quantas vezes na semana os ‘temas de casa’ foram feitos?”, “quais dúvidas surgiram sobre os exercícios ou sobre tudo o que conversamos na primeira sessão?”, “quem sentiu dores musculares novas e ou diferentes?”, “onde elas se concentraram? Em quais músculos?”, “ao fazer os temas, foi percebida alguma diferença durante as aulas de *ballet* ao longo da semana?”, “ao fazer os temas, foi percebida alguma diferença nas atividades de vida diária como caminhar, subir e descer escadas ao longo da semana?”. De acordo com os *feedbacks* e as respostas a essas perguntas-chaves, a roda de conversa foi conduzida gerando explicações anatômicas, fisiológicas e cinesiológicas no intuito de sanar o máximo de dúvidas possível em um ambiente agradável de troca de vivências (Figura 10).



**Figura 10.** Roda de conversa no início da segunda sessão de intervenção.

***Prática em grupos pequenos do “tema de casa 1” sendo cronometrado – um grupo executa e o outro assiste auxiliando com correções para melhorar o alinhamento de membros inferiores de cada participante do grupo executante***

No intuito de estimular nos participantes a capacidade de investigar, avaliar e ajudar outro integrante a melhorar seus alinhamentos articulares dinâmicos e, também, de dinamizar a execução dos exercícios ao inserir no contexto o cronômetro, esta prática foi realizada dividindo o grande grupo em grupos menores. Enquanto o grupo executante realizava todo o “tema de casa 1”, o grupo avaliador, posicionado bem à frente do executante, auxiliava cada integrante com estímulos verbais de suas escolhas, tendo como base a experiência vivida na primeira sessão e os estímulos recebidos durante o aprendizado do “tema de casa 1”. Nesse momento de interação entre os grupos, meu papel de condutora da sessão ficava voltado à observação e auxílio nos comandos verbais quando necessário e na cronometragem do tempo de execução. Finalizado um grupo executante, era feita a troca entre eles e a cronometragem do próximo grupo até que todos passassem pelos papéis tanto de grupo executante quanto de grupo avaliador.

Como a competição é algo inerente a este contexto escolar e a esta média de idade, ao final desta prática foi explanado o exato motivo da presença do cronômetro, evidenciando que o objetivo de acelerar a execução dos “temas de casa” condiz com o aumento da velocidade de execução de muitos passos dentro, por exemplo, de uma aula de *ballet*. Logo, a partir do momento em que eles dominam o gesto coordenado, para torná-lo ainda mais automático, além de modificar as superfícies de apoio gerando mais instabilidade, aumentar a velocidade de execução pode acelerar e aprimorar o processo de aprendizagem motora, controle motor e coordenação motora. Sendo estes, em outras

palavras, fatores importantes a comporem o processo de automatização dos novos gestos trabalhados, caracterizando, assim, a aplicação de um dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, denominado espaço-tempo motor.

Para reforçar a aplicação deste princípio e associá-lo à aplicação das imagens mentais e à ação de “pensar antes de fazer”, foi dado o seguinte exemplo ao grupo:

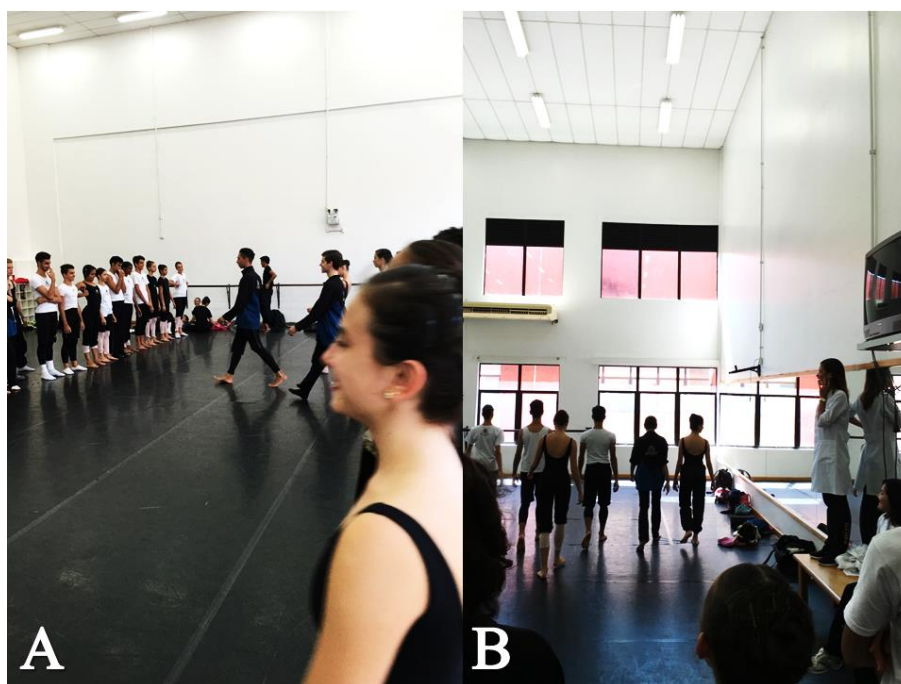
*Imaginem-se ao final de uma aula de ballet extenuante, em plena sexta-feira, em que o professor passa uma complexa sequência de pequenos saltos em uma música de compasso acelerado. Você tem pouco tempo para decorar e assimilar a sequência, está cansado da aula, sente a fadiga muscular, a respiração acelerada, o cansaço de toda a semana, mas precisa executar o passo precisamente assim que a música começar. A cada pequeno e rápido passo de toda a sequência seu cérebro não terá tempo de pensar se o calcanhar está chegando lentamente ao chão sem fazer barulho ou se o joelho está alinhado com o segundo dedo do pé correspondente ou, ainda, se o quadril está estabilizado de forma adequada com o auxílio do espelho. Seu cérebro provavelmente se concentrará apenas em executar toda a sequência dentro na música. E, diante disso, pergunto a vocês: o que sobrar de atenção cerebral para o controle dos calcanhares e alinhamentos articulares dos membros inferiores durante esta sequência? Quem cuidará disso já que o cérebro está “ocupado”? A resposta é: nosso próprio sistema nervoso! Mas, em um setor que podemos chamar de “centro de gestos automatizados”, os quais, de tão automatizados, já não precisam de toda a nossa atenção para serem executados. Um exemplo disso que podemos citar é o fato de que, depois de aprender a andar de bicicleta, é possível pegarmos uma garrafinha de água e toma-la sem precisar parar a bicicleta e, ainda, conversar com o parceiro ciclista ao nosso lado ao mesmo tempo! Portanto, no caso do nosso cenário de fim de aula de ballet, caso estes gestos de controle motor e coordenação motora de calcanhares, joelhos e quadris não estejam presentes e automatizados, criamos um terreno propício a falhas, descoordenação, falta de precisão e, também, de lesões, visto que muitos estudos já demonstraram que a fadiga é um dos fatores de risco para lesões em bailarinos como entorses, estiramentos e/ou rupturas ligamentares etc. Sendo assim, podemos concluir que, para tornar estes gestos automáticos, nada melhor do que a repetição constante dos movimentos mais simples, como, por exemplo, a Alavanca! Associando a essa repetição diária (inerente a todo e qualquer processo de aprendizagem motora ou psiconeuromotora) a geração de maior complexidade através da inserção de estímulos proprioceptivos (mudando a superfície de apoio, por exemplo) e aumentando a velocidade de execução dos movimentos, conforme proposto até agora. Logo,*

*o plano aqui é: trabalhar o controle motor e a coordenação motora nos gestos mais simples e que mais causam mais lesões (como a falta de controle de estabilização de tornozelos, calcanhares, joelhos desalinhados e falta de controle de amortecimento corporal nas aterrissagens), para que, quando a complexidade de movimentos e ou o cansaço físico e mental vierem, a automatização desses gestos simples nos proteja de entorses de tornozelos, lesões nos joelhos e impactações articulares de forma geral.*

Entendido este contexto, passamos para uma das práticas mais divertidas de toda a intervenção, a de imitação da caminhada!

### ***Prática da imitação da caminhada***

Para iniciar esta prática, primeiro foi solicitado ao grupo que fizessem duplas e escolhessem dentro da dupla quem seria o número 1 e quem seria o número 2. Feito isto, foi solicitado que os números 1 ficassem do lado esquerdo da sala e os números 2 ficassem do lado direito, todos em uma fila perpendicular ao espelho e um de frente para outro da sua dupla. Com o grupo dividido, foi dada a seguinte instrução: Números 1, vocês irão caminhar “sem pensar”, de forma confortável, como se estivessem voltando para suas casas depois de saírem aqui da Escola. Vocês caminharão até a frente do seu respectivo número 2 e voltarão até seus lugares de origem. Números 2, vocês tem como missão, durante esta vinda e esta volta dos seus respectivos números 1, em frente a vocês, captar o máximo de informações corporais possível para imitá-los da maneira mais fiel em seus modos de caminhar. Observem tudo! Posição dos pés, joelhos, quadris, balanço dos braços, tronco, cabeça, velocidade da caminhada, barulho, tudo! A missão de vocês é mostrar para eles como eles caminham (Figura 11)!



**Figura 11.** Prática de imitação da caminhada, na qual o grupo se divide em duas metades. A caminhada é feita tanto de frente para a respectiva dupla (A) quanto de costas (B).

Entendido isso, foi dada a “largada”! Inicialmente, o silêncio tomou conta do ambiente, pois os números 2 estavam bastante focados em sua missão. Já na segunda etapa, logo depois dos números 1 retornarem aos seus locais de origem, foi dito “Números 2, vocês estão prontos? Vistam-se dos seus números 1 e mostrem a eles o que vocês observaram!”. Neste momento, os risos tomaram conta de todo o local e frases como “que mentira!! Eu não caminho assim!!”, “Nossa, eu caminho torto desse jeito?!” , “Eu balanço só um braço?!”, “Eu caminho chutando uma perna?!” e “Ah, você está exagerando!!”, entre outras, foram frequentemente repetidas, mas dentro de um contexto lúdico e de muita descontração!

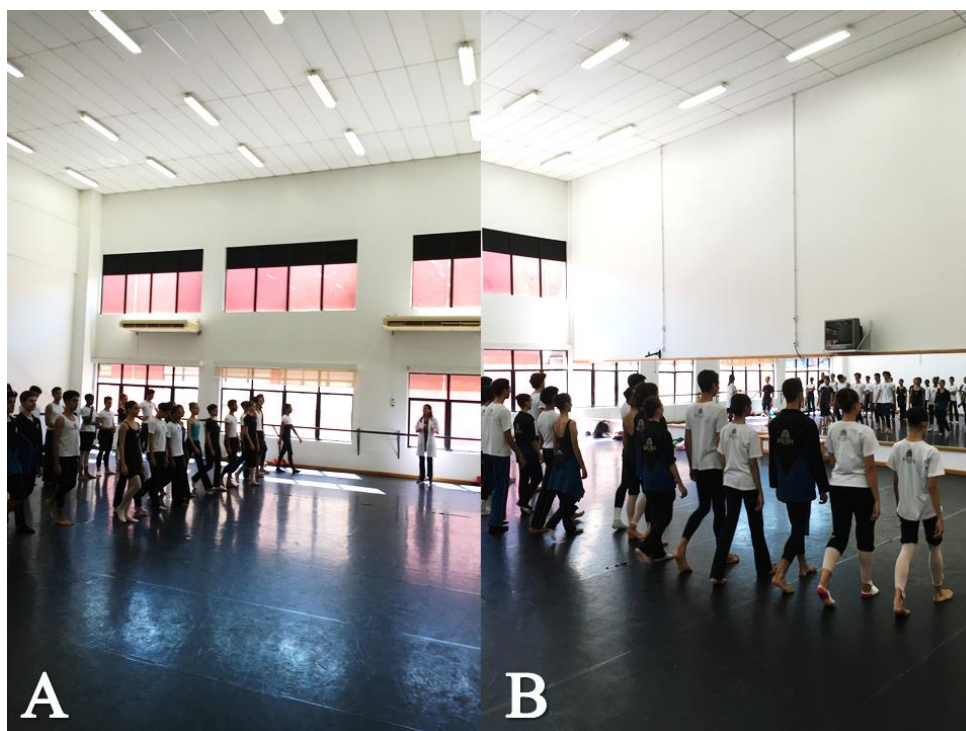
Após esse “desfile” dos números 2 imitando os números 1, foi dado um tempo para que eles conversassem em duplas, possibilitando que os imitadores contassem aos imitados o que chamou mais a atenção deles durante suas caminhadas. Terminada esta conversa foi dada a seguinte instrução: Números 2, tirem de vocês esta veste dos números 1 e voltem a ser quem vocês são originalmente! Agora é a vez de vocês de caminharem normalmente como se estivessem voltando para casa. Números 1, chegou a hora de vocês mostrarem a realidade para os números 2! Missão: captar todas as informações corporais para imitá-los indo e vindo da maneira mais fiel possível!

Feita a troca, a prática se repetiu e foi finalizada com a conversa entre duplas para que um descrevesse verbalmente o que mais chamou sua atenção na caminhada do outro.

***Prática autoavaliativa da caminhada utilizando o espelho, seguida da autocorreção do alinhamento dos membros inferiores durante a mesma***

Imediatamente após o final da prática de imitação da caminhada, o grupo foi convidado a individualmente autoavaliar a sua caminhada de frente para o espelho. Em um primeiro momento, foi solicitado a eles que comparassem o que estavam vendo com os relatos imitados e descritos por suas duplas. Em seguida, foi solicitado que eles buscassem estratégias motoras, baseadas em tudo o que aprenderam até agora sobre a Coordenação Motora, para corrigirem, principalmente, os desalinhamentos articulares dinâmicos dos membros inferiores, buscando manter os pés e os joelhos voltados para a frente do espelho e evitando o barulho na chegada dos calcanhares ao chão a cada passo.

Após uma primeira caminhada de ida e volta de frente e de costas para o espelho de todo o grupo fazendo suas autocorreções e no intuito de auxiliar a descoberta e a criação de suas estratégias motoras corretivas, foi explanada a importância da semi-flexão ou desaferrolhamento dos joelhos tanto estaticamente quanto durante a caminhada, deixando, assim, o quadríceps sempre apto a trabalhar proprioceptivamente em prol da proteção dos joelhos. Visto que, um quadríceps proprioceptivo age estabilizando a patela e, por conseguinte, o joelho, diferentemente de sua ação bloqueadora sobre ambos quando ele se encontra em um permanente estado de contração e encurtamento excessivos (visão esta característica dos primeiros conceitos básicos trazidos e descritos pelo Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., fortemente embasado nas torções organizantes da Coordenação Motora de Piret e Béziers). Ainda nesse contexto, foi reforçado que os joelhos se constituem como uma importante mola amortecedora de impactos para a mecânica da caminhada, logo, foi mostrado a eles a diferença entre: (1) uma caminhada com joelhos estendidos na fase de chegada do calcanhar ao chão e (2) uma caminhada com joelhos desaferrolhados e funcionando como uma pequena mola. Após essa demonstração e observação de como um tipo de caminhada reproduz mais barulho de calcanhares chegando ao chão do que o outro tipo, respectivamente, todos foram convidados a caminharem com esta nova imagem mental de “molas nos joelhos” (Figura 12).



**Figura 12.** Prática autoavaliativa da caminhada utilizando o espelho, seguida da autocorreção do alinhamento dos membros inferiores durante a mesma.

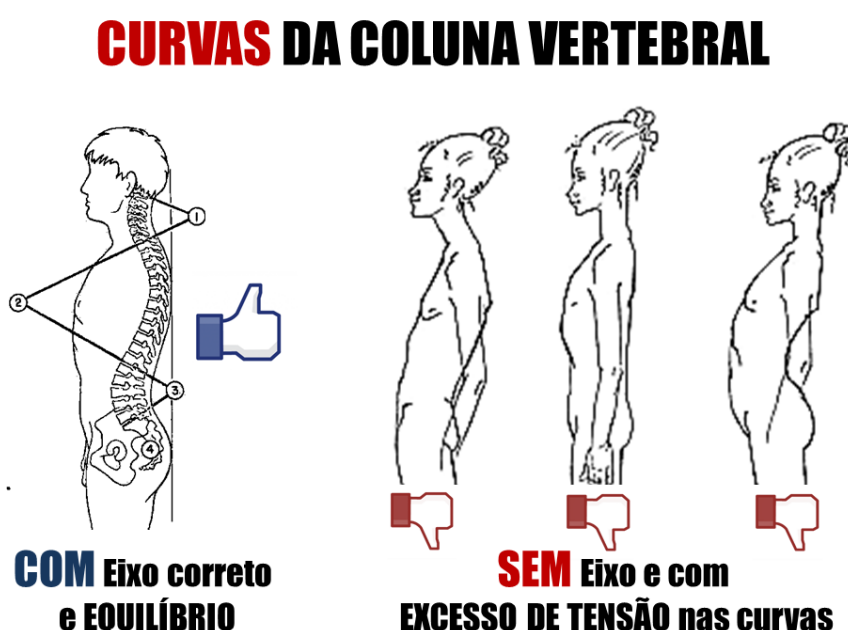
Para facilitar a assimilação do que eles sentiam ao caminharem dessa nova forma, foi levantado o seguinte raciocínio:

*Ao caminharem assim, vocês estão sentindo como se estivessem vestindo uma fralda cheia e que precisa ser trocada? Se sim, está tudo bem! Essa é uma primeira leitura sensorial que o cérebro de vocês pode estar fazendo, logo, até que vocês se acostumem com essa nova forma de caminhar, essa sensação poderá estar presente em alguns momentos! Mas, se prestarem atenção à mola dos joelhos, vocês sentem como se estivessem caminhando ao som de um reggae? Se sim, este é o caminho! A ideia de uma caminhada com essas molas nos joelhos é de amortecer constantemente cada passo, cada chegada dos calcanhares ao chão, e gerar um ritmo ondulatório que permitirá a liberdade de movimento tanto da “lordose dos joelhos” quanto das lordoses lombar e cervical. Logo, imaginar um reggae tocando enquanto vocês caminham dessa nova forma, pode ajudar na assimilação dessa sensação amortecedora com o movimento novo a ser automatizado pelos joelhos!”.*



### ***Explicação teórica sobre as curvas da coluna vertebral***

Utilizando a imagem mental das molas nos joelhos e da sua importância no amortecimento de impactos para o corpo, trabalhada na prática anterior, foi explicada a sua relação com as lordoses (lombar e cervical), que interligam as grandes massas corporais, que constituem o nosso corpo (quadril, tórax e cabeça). Dessa forma, foram trazidos novos conceitos teóricos, oriundos do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., que tem também, por sua vez, embasamento nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, conforme já fora dito. Estes conceitos foram demonstrados na prática e ilustrados em uma imagem que ficou exposta no mural da Escola a partir da segunda semana de intervenção até a quarta e última semana (Figura 13).



**Figura 13.** Ilustração sobre as curvas da coluna vertebral contendo exemplos de aumento, diminuição, retificação e inversão das mesmas – Imagem exposta no mural da Escola a partir da segunda semana de intervenção até a quarta e última semana. Figuras extraídas e adaptadas de Kapandji (2000) e Denys-Struyf (2016).

Foi reforçado com o grupo que as curvas na coluna vertebral precisam existir de maneira equilibrada para entrarem em um jogo dinâmico com a força da gravidade, que agirá permanentemente sobre nós, sempre nos empurrando para baixo. Caso esse jogo não aconteça, nossas estruturas ósseas, ligamentares e, principalmente, nossos discos intervertebrais poderão entrar em sofrimento, podendo apresentar lesões comuns como a discopatia degenerativa, as protusões e as hérnias, comuns em bailarinos conforme vários estudos já comprovaram. O mecanismo dessas lesões foi explicado para eles, mas foi ressaltado que, anatomicamente, o tamanho de nossas vértebras muda (aumentando, conforme partimos da cabeça até o quadril), e que isso se dá de acordo com a

quantidade de estruturas que cada região da coluna precisa sustentar (cervical: precisa sustentar o crânio e o cérebro dentre outras estruturas; tórax: precisa sustentar pulmões, coração, membros superiores, mais crânio e cérebro, dentre outras estruturas; e a lombar: precisa sustentar tudo isso mais todos os órgãos internos da nossa cavidade abdominal). Logo, a presença das curvas e a liberdade de movimento dentre elas é indispensável para o bom funcionamento corporal e preservação do eixo de nossa coluna. Sendo este o mesmo eixo que lhes permite efetuar maior quantidade de giros nas aulas de *ballet*, conforme detenham mais controle motor sobre ele.

Assim, foi demonstrada e salientada a importância da mecânica e da preservação das curvas da coluna vertebral e, também, da busca em reeducar as hiperlordoses, hipercifoses, retificações e ou inversões de curvaturas durante os exercícios ou qualquer movimentação feita no dia a dia. Foi exemplificado, ainda, que devido às exigências técnicas e biomecânicas feitas pelo *ballet* clássico, é comum que a coluna vertebral dos bailarinos se molde e se marque de modo diferente, apresentando geralmente uma perda da lordose cervical (por vezes retificando ou invertendo a curva lordótica natural), uma retificação ou até inversão da curvatura cifótica da região torácica e uma diminuição da curvatura lombar (na qual, por vezes, também é encontrada a retificação ou a inversão da curva lordótica natural). Mas, salientou-se que isso pode e deve ser trabalhado no sentido de reconquistar, reestruturar e reequilibrar essas curvaturas em trabalhos compensatórios, preparatórios ou complementares às exigências das aulas de *ballet*, como, por exemplo, o trabalho proposto nessa intervenção fisioterapêutica. Foi dito a eles que toda e qualquer outra atividade complementar às aulas de *ballet*, seja a preparação física, o condicionamento físico, o Pilates ou mesmo outras abordagens da fisioterapia, se estiverem associadas à aplicação desses conceitos anatômicos básicos, gerarão ações preventivas (contra as lesões já citadas) e promotoras do reequilíbrio corporal e do eixo da coluna vertebral, favorecendo, ainda, a melhora técnica quando em aula, ensaio ou apresentação do *ballet*.

### ***Explicação teórica sobre a ativação perineal e o posicionamento pélvico***

Dando seguimento à teoria relativa ao eixo da coluna vertebral e seu controle motor, passamos a falar sobre a pelve (a base de toda a coluna), o diafragma perineano e a sua relação com o músculo transverso abdominal. Foram apresentadas: (1) as inserções musculares das musculaturas que compõem o períneo humano e dos músculos do abdômen (reto, oblíquos e transversos abdominais); (2) as formas de ativar essas musculaturas; e (3) as suas principais ações conjuntas de sustentação das nossas vísceras abdominais e controle da pressão interna da cavidade abdominal.

Através de imagens mentais e vivências corporais, foi demonstrada a relação íntima entre a contração do períneo e a ativação do músculo transverso abdominal, sem o uso de imagens, apenas

aguçando a consciência corporal através da anatomia palpatória individual, guiada verbalmente. Foi reforçado com o grupo o conceito de que, para um bom eixo se estabelecer em um passo técnico que exija equilíbrio, é preciso tomarmos consciência da contração do transversos abdominal (através do comando “umbigo nas costas”) e da ativação dos músculos do diafragma perineano de forma rítmica a cada expiração, dando, assim, a possibilidade de agirmos conscientemente em prol de nossa estabilização lombopélvica. Todos foram informados que este conceito passaria a compor nosso trabalho de reeducação postural e do movimento, voltado para a prevenção de lesões e aprimoramento técnico de cada um deles, a partir de então através dos comandos verbais “umbigo nas costas” e “ativação de períneo”.

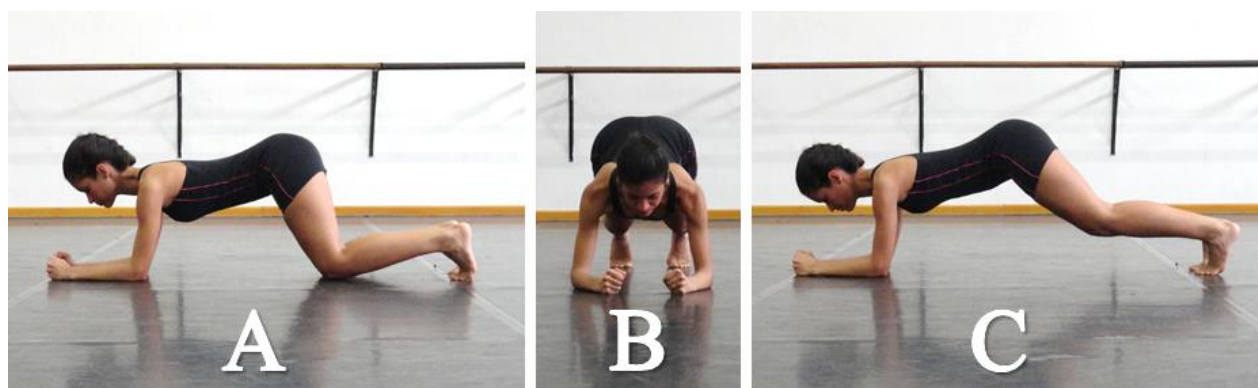
Ressaltou-se ainda que, de acordo com as curvaturas da coluna, apresentadas anteriormente, o posicionamento pélvico, seja estaticamente ou durante passos como o *demi-plié*, o *grand plié* e o *fondu*, precisa ser mantido em sua neutralidade, evitando retroversões ou anteversões. Foi demonstrado através de vivências corporais como tanto a retroversão como a anteversão geram modificações imediatas no posicionamento da coluna lombar e, secundariamente, de todas as demais curvas da coluna, podendo, assim, gerar sobrecargas estressantes a essas estruturas e às demais que compõem os membros inferiores. Vivenciando os dois extremos de movimento pélvico (retro e anteversão), cada participante foi instruído a encontrar a sua própria posição neutra pélvica, tanto em postura sentada (quando foram estimulados a sentirem suas tuberosidades isquiáticas) quanto em pé (quando se observaram de perfil para o espelho ao movimentarem suas pelves e buscarem sua neutralidade mantendo as lordoses lombar e cervical e a cifose torácica organizadas e presentes em seus corpos).

### ***Exercício da Prancha Frontal***

Utilizando os conceitos apresentados sobre as curvas da coluna vertebral, as ativações de transversos abdominal e períneo e o posicionamento neutro da pelve, foi ensinado o exercício de Prancha Frontal ao grupo (Figura 14). Este exercício (PILATES; MILLER, 1945) foi extraído e adaptado do Método Pilates, desenvolvido por Joseph Pilates, o qual, desde 1923, passou a trabalhar e a ampliar sua variedade de exercícios para atender bailarinos em processo de reabilitação após lesões, fazendo sucesso na época ao atender os famosos Martha Graham e George Balanchine. Ele foi escolhido para compor esta intervenção fisioterapêutica por ser um ótimo exercício facilitador da manutenção das curvas da coluna e do aprimoramento da estabilidade lombo-pélvica dos bailarinos.

Antes, porém, de executar o exercício de forma completa, ou seja, sem apoiar os joelhos no chão, conforme visto na figura 14C, os participantes foram instruídos a manterem os joelhos apoiados no chão (Figura 14A) enquanto foi solicitado a eles para: (1) reorganizarem suas curvas da

coluna; (2) ativarem seus transversos abdominais e períneo ritmicamente respeitando o tempo expiratório para serem contraídos; e (3) organizarem as torções funcionais de membros inferiores (“coxa para fora” e “perna para dentro”) alinhando o centro dos joelhos com os segundos dedos de cada pé (alinhamento este que pode ser melhor visualizado na figura 14B). Logo, somente depois de todas essas organizações motoras feitas e coordenadas é que foi pedido que eles retirassem os joelhos do chão ao mesmo tempo e mantivessem a isometria na posição de Prancha Frontal (Figura 14C), concentrando-se, a partir de então, em não perderem estas organizações (que foram lembradas ao longo do tempo de isometria através de estímulos verbais).



**Figura 14.** Exercício da Prancha Frontal, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral e ativação rítmica de transversos abdominal e períneo; B – Visualização do alinhamento dos joelhos com os pés, mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers e a flexão de joelhos; C – Posição final do exercício de Prancha Frontal com apoio bipodal.

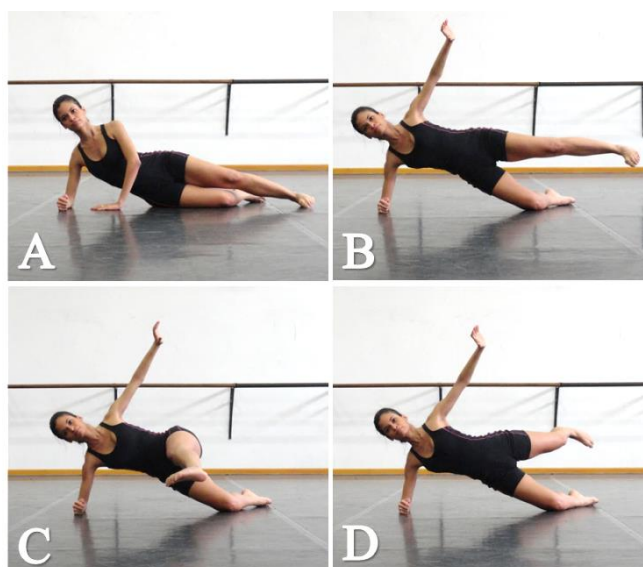
Neste exercício, todos foram instruídos a aplicarem os conceitos citados de organização motora durante algumas respirações seguidas, nas quais, a cada expiração, eles eram estimulados a usarem os comandos “umbigo nas costas” e “ativação de períneo” sem perderem as curvas da coluna vertebral e as torções de membros inferiores (Figura 15).



**Figura 15.** Prática do exercício de Prancha Frontal com apoio bipodal.

### *Exercício da Prancha Lateral com Pêndulo*

Seguindo o mesmo raciocínio do exercício anterior e a mesma aplicação de conceitos, foi ensinado o exercício de Prancha Lateral (também oriundo e adaptado do Método Pilates) associada à movimentação pendular (Pêndulo) do membro inferior mais afastado do chão, imitando a fase de balanço da caminhada e mantendo as torções que compõem a posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers (Figura 16).



**Figura 16.** Exercício de Prancha Lateral com Pêndulo, oriundo e adaptado do Método Pilates. A – Posição inicial para organização motora das curvas da coluna vertebral, organização e ativação das torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers no membro inferior que ficará em suspensão (posição de coordenação) e ativação rítmica de transverso abdominal e períneo; B – Posição central do pêndulo, na qual a fase inspiratória deve ser realizada; C – Fase de balanço anterior do Pêndulo; D – Fase de balanço posterior do Pêndulo.

Antes de dar início às repetições pendulares do exercício, o grupo foi instruído a se colocar na posição inicial do mesmo (Figura 16A) para: (1) organização motora das curvas da coluna vertebral; (2) organização e ativação das torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers no membro inferior que ficará em suspensão juntamente a sua semi-flexão de joelho (posição de coordenação); e (3) ativação rítmica de transverso abdominal e períneo a cada expiração realizada. Previamente, também, foi ensinado ao grupo que, para este exercício ser bem executado, o encaixe escapular se faz necessário, mas não foram introduzidos ainda detalhes sobre como realizar este encaixe, no intuito apenas de introduzir na prática a explanação teórica que comporá a terceira sessão da intervenção. Isto foi feito para que eles desenvolvessem primeiramente as suas percepções corporais e descobrissem suas estratégias de movimento escapular antes de receberem os conhecimentos teóricos e vivências corporais guiadas sobre como executar de maneira coordenada este encaixe escapular. Sendo assim, o único comando que eles receberam para esta ação durante esse exercício foi o de “empurrar o chão com o braço de sustentação, levando todo o corpo em direção ao teto”, conforme explicitado na figura 17.



**Figura 17.** Exercício da Prancha Lateral com Pêndulo realizado bilateralmente seguindo o ritmo respiratório individual, composto por inspirações e expirações mais longas, ralentando, assim, a velocidade de execução do movimento pendular (A e B).

Juntamente ao estímulo verbal de “empurrar o chão com o braço de sustentação, levando todo o corpo em direção ao teto”, eles foram, ainda, instruídos a: (1) expirarem sempre que o membro em movimento estivesse na máxima flexão de quadril (Figura 16C) e na máxima extensão de quadril

(Figura 16D) durante o seu movimento pendular, inspirando, portanto, na posição central do Pêndulo (Figura 16B); (2) a cada expiração, aplicarem os comandos “umbigo nas costas” e “ativação de períneo” sem perderem as curvas da coluna vertebral; e (3) durante todo o movimento pendular, aplicarem os comandos de “coxa para fora”, “perna para dentro” e “pé-Batoré” sem perderem a semi-flexão do joelho. As repetições desse exercício foram realizadas de forma lenta, utilizando o ritmo respiratório de cada participante, logo, foi solicitado que eles levassem mais tempo inspirando e expirando para que houvesse tempo do cérebro processar todos os estímulos verbais e comandos solicitados ao longo de toda a sua execução, vista a complexidade do novo exercício, até então desconhecido por eles.

Foram feitas algumas repetições para a aprendizagem motora (chamadas de “ensaio do novo exercício”), tanto do lado direito quanto do lado esquerdo e, depois de um breve intervalo para descanso corporal, foram solicitadas 8 repetições dos movimentos pendulares em sequência, tanto de um lado quanto do outro, sem pausa. Antes, porém, deles iniciarem estas 8 repetições de cada lado, durante o descanso, foram revisados verbalmente todos os conceitos e comandos a serem aplicados a esta Prancha Lateral com Pêndulo, desde o posicionamento inicial (Figura 16A) até a execução do movimento. Finalizada a revisão, foi dado o seguinte estímulo verbal: “agora vamos fazer valendo! Não é mais ensaio! Lembrem-se de todos os conceitos e comandos e sigam minha voz para irem ajustando o que por acaso estiver sendo esquecido” (Figuras 17A e 17B).

### ***Tema de casa 2:***

Este segundo “tema de casa” foi composto por: (1) manter as duas repetições de toda a Série 1 que compõem o “tema de casa 1”, porém executando-as de modo mais acelerado, seja no chão (primeira repetição) ou sobre colchonetes, cama elástica ou bosú (segunda repetição); (2) realizar uma repetição da Série 2 dos exercícios de “tema de casa”, composta por 1 Prancha Frontal com pés e antebraços em contato com o chão durante 4 respirações, 1 Prancha Frontal com pés apoiados sobre o bosú ou a cama elástica durante 4 respirações e 1 Prancha Frontal com antebraços apoiados sobre o bosú ou a cama elástica durante 4 respirações; e (3), por fim, realizar uma repetição da Série 3 dos exercícios de “tema de casa”, composta por 2 Pranchas Laterais com 4 Pêndulos para cada lado, executadas sempre no chão, sem o acréscimo de elementos instáveis (Figura 18).

## TEMAS DE CASA – SEMANA 2

### TEMA 1 + RÁPIDO!



### 1 PRANCHA FRONTAL



**4 RESPIRAÇÕES: A CADA EXPIRAÇÃO CONTRAIR PERÍNEO E TRANSVERSO ABDOMINAL**

### 1 PRANCHA LATERAL COM 4 PÊNDULOS PARA CADA LADO



**REPETIR TODO O TEMA 1X AO DIA:**

**UPGRADE: FAZER UMA 2ª SEQUÊNCIA DO TEMA 1 COM PÉS NA CAMA ELÁSTICA, COLCHONETE OU BOSÚ**

**Figura 18.** Ilustração do “tema de casa” da semana 2 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a primeira semana de intervenção.

### *Temas de vida 2:*

Este segundo “tema de vida” consistiu em observar se, ao caminhar, as Alavancas são utilizadas para evitar os barulhos dos calcanhares e se o Pêndulo é realizado a cada passo mantendo as torções e o alinhamento articular dinâmico seguindo os princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziere. A ilustração deste tema ficou exposta no mural da Escola durante a segunda semana de intervenção, a qual continha, ainda, uma frase motivadora para que os participantes pensassem em si, observassem e corrigissem a si próprios todos os dias, conforme mostra a figura 19.



**TEMAS DE VIDA – SEMANA 2**  
**QUANDO VOCÊ ESTÁ CAMINHANDO:**  
**- VOCÊ USA AS ALAVANCAS?**  
**- VOCÊ FAZ BARULHO COM OS CALCANHARES?**  
**- VOCÊ USA O PÊNDELO ALINHADO E COM AS**  
**TORÇÕES DA COORDENAÇÃO MOTORA?**  
**PENSE, OBSERVE-SE E SE CORRIJA!!!**  
**SEMPRE QUE SAIR DA AULA SE REAJUSTE PARA QUE OS MÚSCULOS POSSAM DESCANSAR PARA A**  
**PRÓXIMA AULA OU ENSAIO! DÊ EQUILÍBRIO PARA O SEU CORPO TODOS OS DIAS!**

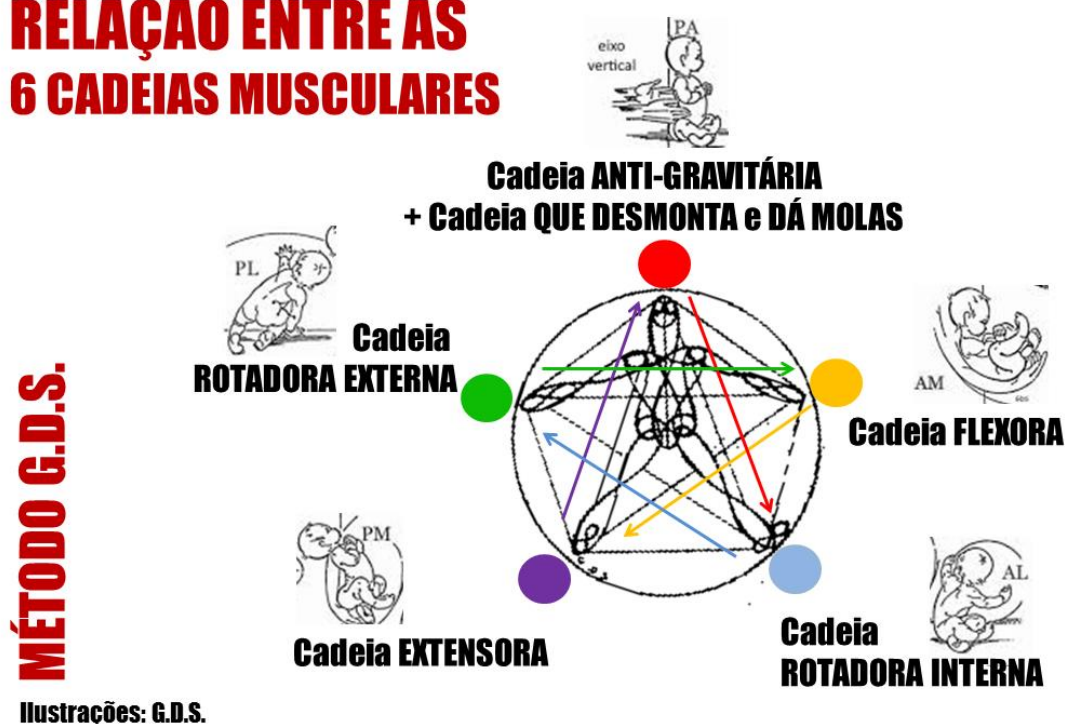
**Figura 19.** Ilustração dos “temas de vida” da semana 2 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a segunda semana de intervenção.

*Explicação teórica sobre as Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., suas relações de equilíbrio (Pentacoordenação) e como a prática do ballet isolada (sem autocuidados paralelos) pode desequilibrá-las*

Finalizando esta segunda sessão, logo depois de serem passados ao grupo os “temas de casa e de vida”, foi explicada a relação entre as seis cadeias musculares e articulares que nos compõem como seres humanos segundo a visão da fisioterapeuta, artista plástica e osteopata belga Godelieve Denys-Struyf, criadora do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S. Isto foi feito para que pudéssemos fazer uso da filosofia de trabalho global e psicocomportamental de Denys-Struyf como pano de fundo por trás de toda a abordagem fisioterapêutica proposta nessas sessões, pois acredito que esta tem muito a contribuir para a internalização e automatização dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers e, conseqüentemente, para a melhora do autoconhecimento de cada um dos bailarinos.

Para isso, criei, então, uma estória lúdica composta por falas e mímicas corporais no intuito de facilitar o entendimento da existência de cada uma das seis cadeias, suas funções em nosso corpo e psicocomportamento e as relações de equilíbrio mútuo existente entre elas, tornando, assim, o aprendizado mais dinâmico e com uma linguagem mais próxima do público alvo de jovens bailarinos. Ainda, para fixar o aprendizado, foi feita uma ilustração, que não foi mostrada nesta sessão para o grupo, porém, que ficou exposta no mural da Escola logo após o término dessa sessão, permanecendo neste local até o final da quarta e última semana de intervenção (Figura 20).

## RELAÇÃO ENTRE AS 6 CADEIAS MUSCULARES



**Figura 20.** Ilustração da relação de equilíbrio existente entre as seis cadeias que compõem o Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., exposta da segunda até a quarta e última semana de intervenção. Figuras extraídas e adaptadas de Denys-Struyf (2016).

A estória recebeu como título “O nascimento físico e psicocomportamental de cada cadeia muscular do Método G.D.S.” segundo a minha própria leitura e se estruturou através da troca de perguntas e respostas feitas aos participantes da seguinte maneira:

*Qual a primeira cadeia muscular que vocês acham que se marca em nosso corpo após o nosso nascimento? Como é a nossa posição fetal? Lembram-se?! Pois bem, esta cadeia muscular flexora é a primeira a “nascer” e se “marcar” em nosso corpo, capaz de nos enrolar sobre nós mesmos, delimitando nosso mundo particular, como se estivéssemos fazendo um exercício abdominal isométrico contínuo ou permanente! Durante meses do nosso desenvolvimento neuropsicomotor, ficamos estimulando esta cadeia flexora nesta posição ou postura fetal. E, é exatamente nesta postura fletida que, um belo dia, começamos a levar os dedões dos pés à boca (lembram-se que falamos disso na primeira sessão?!). É nela, também, que começamos a nos torcer no berço (como em uma aula de dança contemporânea) e deixamos nossas mães loucas quando começamos a rolar para todos os lados, correndo o risco de cairmos da cama ou berço!*

*Mas, vamos seguir construindo nosso raciocínio com uma ajudinha das aulas de física do colégio: se pensarmos que somos uma pequena gangorra e na ação física de uma força flexora sobre nós (capaz de nos fletir), para equilibrar esta força de flexão, qual força deveria “nascer” em igual intensidade para nos equilibrarmos? Uma força exatamente em sentido oposto e do outro lado da gangorra, não?! É então que “nasce” e se “marca” em nós, a cadeia muscular extensora! Nesse momento, começamos a nos colocar de bruços quando bebês e a empurrarmos o chão com os braços, fazendo nossos primeiros cambrés (passo do ballet)!*

*Pois bem, agora, nossa pequena gangorra ficará por um tempo alternando as ações dessas duas cadeias musculares (uma fletindo nosso corpo e outra estendendo), mas lembrem-se, ainda não conseguimos nos sentar! Se nos colocam sentados, em poucos segundos, caímos para qualquer lado, pois ainda não conhecemos nosso eixo vertical. Falando nisso e lembrando das aulas de física do colégio novamente: se eu tenho uma força que me puxa ou gira para frente e outra que me puxa ou gira para trás, quando elas encontrarem um equilíbrio entre elas, o que acontecerá com o meu corpo? Ou o que acontecerá com a pequena gangorra que imaginamos? Ela entrará em equilíbrio! Principalmente, porque estas duas forças que surgiram primeiramente nos puxam em direção ao chão. E, quando duas forças de igual valor em pontas opostas tracionam um corpo para baixo, para que este corpo não seja achatado, é necessário o surgimento de uma terceira força, entre estas duas, de intensidade correspondente à soma de ambas, porém, capaz de tracionar este corpo para cima. Assim, “nasce” e se “marca” nossa terceira cadeia muscular, aquela que nos dá eixo. Mas! Surpresa! Ela é uma cadeia que se divide em duas, pois tem como responsabilidade duas funções em sentidos opostos (um para o teto e outro para o chão), porém, sobre o mesmo eixo vertical: uma delas será responsável por nos verticalizar, nos empurrando contra a ação da força da gravidade.*

*Muito bem! Agora nos equilibramos em relação a cair para frente ou para trás, ou seja, as ações das nossas cadeias flexora e extensora se equilibraram, e já conseguimos nos sentar, por ação das nossas cadeias anti-gravitária e que nos desmonta. Mas ainda não conseguimos ficar em pé imediatamente depois de conseguirmos nos sentar quando somos bebês, não é verdade?! Conquistamos nosso controle de tronco, mas não o de nossos quadris e pernas. É aí que começamos a brincar (e muito) com a força da gravidade agindo sobre nós e as molas que temos no corpo! Para isso elegemos a maior delas para ativar e mover durante boa parte dos nossos dias, nossos joelhos! Já viram os bebês quando “descobrem” que tem joelhos e que eles são capazes de fazê-los pular no colo dos adultos?! Eles ligam um*

*motorzinho nos joelhos e não param, não é mesmo?! É assim que vamos organizando, ativando e “acordando para a vida” todos os músculos que vamos precisar para em breve encaixarmos nosso quadril, dar sustentação para nossos joelhos, ancorarmos nossos arcos e dedões dos pés no chão e ficarmos de pé. Quando isso acontece, conseguimos dominar este jogo com a gravidade de forma completa, usando tronco e membros inferiores, mas ainda não saímos caminhando, correto? Ainda levará um tempinho.*

*Agora, voltem no tempo comigo e pensem: o que mais nos chamava a atenção quando começamos a dar nossos primeiros passinhos? Não se lembram?! Não seria por acaso um adulto muito querido bem na nossa frente, de braços abertos e nos dizendo repetidamente “olha pra mim!!! Presta atenção aqui e vem!!! Vem pra mim!!! Não olha pro lado!!! Olha pra mim!!!”. Sabem o que este adulto querido está estimulando nesse momento em nós?! Nosso foco, nossa atenção, nossa concentração, para que possamos executar uma nova ação de forma mais precisa e controlada. Podemos dizer, então, que começamos, nesse processo de desbravar o mundo caminhando, a “marcar” a nossa cadeia muscular rotadora interna de forma mais global. Ela promove, por assim dizer, uma rotação interna de nossa atenção psicomotora em torno de algo que queremos analisar desse mundo de variedades a nossa volta, por isso, ela é responsável por nossa concentração, precisão, capacidade de análise, investigação e, por vezes, de introspecção.*

*Mas, pergunto a vocês, o que seria das nossas relações estabelecidas com outros seres humanos à nossa volta, de amizade, amor, companheirismo, se ficássemos focados apenas em nos rotar internamente para o nosso próprio mundo? Não seria tão rica e colorida a nossa existência nesta vida, não acham?! Pois bem, por fim, depois de termos “marcado” nossa cadeia muscular rotadora interna e dominarmos a arte precisa de caminhar sem muitas quedas, passamos a equilibrar o excesso dessa precisão e introspecção com nossa cadeia muscular rotadora externa! Esta nos abre para o mundo, para as novas conexões, para novos horizontes, nos amplia como um polvo, ou seja, nos põe em abertura para o mundo e tudo o que há nele! E, se pararmos para pensar, essa última é uma das cadeias musculares que mais utilizamos na nossa arte como bailarinos clássicos, não acham? O en dehors é nada mais nada menos do que a rotação externa das nossas articulações nos quadris!*

*Muito bem, chegando ao fim da nossa estória sobre o nascimento físico e psicocomportamental de cada cadeia muscular do Método G.D.S. assinada por mim, gostaria de pedir a ajuda de vocês para analisar um pouco mais este fato: quais outras cadeias musculares nós “super” utilizamos no ballet pensando biomecanicamente? Falamos*

*a pouco da cadeia muscular rotadora externa agindo e trabalhando bastante no en dehors, certo? E as outras cinco cadeias que conversamos sobre? Será que usamos a cadeia muscular rotadora interna?! Sim! Usamos e muito! Sem foco e atenção, como atingiremos a precisão de execução de cada passo ou coreografia que nos passam? Precisamos muito dela e a usamos diariamente. Vamos para outra cadeia: será que “super” usamos também a cadeia muscular extensora? Sim! Usamos e muito! Ela é que nos faz subir nossos arabesques, atitudes, fazer nossos cambrés e subir as meias-pontas e pontas o mais alto possível, por exemplo! Certo, e a cadeia geradora das nossas curvas corporais? Lembram que ela é a cadeia das molas que amortecem em nosso corpo a ação da gravidade? Pois bem, a usamos também e muito! Ela é que nos ajuda a amortecer todos os saltos (chegando sem barulho ao chão) e, também, a nos dar propulsão para subirmos cada vez mais alto quando saltamos! Opa! Vejam só! Outra surpresa desta dupla de cadeias que agem sobre nosso eixo vertical! É exatamente essa cadeia amortecedora e que nos desmonta que nos empurrará para cima, em direção ao sentido de ação de nossa outra cadeia muscular, a anti-gravitária! Observaram que uma não vive sem a outra?! Uma depende e brinca com a outra o tempo todo! Logo, podemos concluir, então, que também usamos e muito no ballet a nossa cadeia muscular anti-gravitária, certo?! Ela é usada, principalmente, quando o assunto é o controle de tronco em todo e qualquer passo, nas piruetas, dançando um pas de deux etc. Pois bem, foram todas? Lembramos e vimos a utilização de todas as cadeias musculares ou faltou alguma? Sim... faltou uma. A primeira de todas que “nasceu”, se “marcou” e nos estruturou como seres únicos nessa vida, nossa cadeia muscular flexora. Vocês concordam que bailarinos de dança contemporânea usam muito mais essa cadeia flexora do que nós no ballet clássico? E é verdade! No ballet clássico, todas as nossas cadeias musculares são exigidas ao máximo, todas elas vão deixando suas marcas em nosso corpo devido aos seus excessos de uso! Menos uma, a cadeia muscular flexora, chamada pela criadora do Método G.D.S., Godelieve Denys-Struyf, de Cadeia Muscular AM devido à abreviação de “Anteromediana”, caminho por onde passam os músculos que compõem tal cadeia.*

*Para mim, Kaanda, esta cadeia AM é a mais importante de todas. E vou lhes dizer o porquê: lembrem-se quando eu disse a vocês no início da nossa estória que foi a cadeia muscular flexora que foi capaz de nos enrolar sobre nós mesmos, delimitando nosso mundo particular? Ela é a responsável por delimitar nossos limites como um ser único que somos. E, conhecendo, respeitando e aceitando esses nossos limites, para mim, é a melhor forma de agirmos em prol do nosso autocuidado e da nossa autopreservação diante de toda e qualquer situação que se apresente em nossas vidas.*

*Pergunto agora a vocês: o que vocês acham que eu vim fazer aqui com todo esse trabalho interventivo direcionado à prevenção de lesões e aprimoramento técnico de cada um de vocês?? O que está por trás de tudo isso é o fato de que eu vim estimular em vocês: o autoconhecimento. Lembram-se das práticas e conversas da primeira sessão? Do uso do espelho? Da imitação das caminhadas que fizemos hoje? Todas essas são exemplos de ações que tem como objetivo final gerar em vocês estímulos de autopercepção corporal e autoconhecimento. E assim serão todas as sessões até o final dos nossos encontros. Para que, dessa forma, vocês possam se conhecer cada vez mais, aprender a entender como o corpo de cada um de vocês funciona, reconhecer o que é possível fazer e o que é lesivo para o corpo de vocês, aprender a encontrar estratégias motoras no corpo de cada um de vocês para executarem o que biomecanicamente o ballet clássico exige, porém, respeitando e sem extrapolar os limites de seus corpos, de suas mentes, de seus espíritos e de suas emoções. Pois, eu, como bailarina, sei que extrapolar os limites da dor física, do medo, do cansaço espiritual e energético e das cobranças que nós mesmos nos fazemos é algo rotineiro em nossas vidas. Nós dilaceramos nossos limites, passamos por cima deles em nome da perfeição estética, técnica e interpretativa. Muitas vezes fazemos isso simplesmente por não conhecermos nem reconhecermos nossos limites e é aí que surgem as lesões físicas, os desequilíbrios mentais, a fadiga espiritual constante e as lesões emocionais que comumente nos afetam.*

*Esta é a minha leitura, minha opinião e minha análise sobre como estão organizadas as tensões psicomotoras de todas as nossas seis cadeias musculares: todas sendo exigidas e trabalhando em excesso de tensão, com exceção da cadeia muscular flexora AM, a qual é frequentemente agredida, “rasgada” e machucada quando ultrapassamos nossos limites corporais, mentais, espirituais e emocionais. Portanto, é para isso que estou aqui investindo todo o tempo que me é possível em ajuda-los a nutrirem este AM e a passarem a ser cada vez mais conscientes de si próprios, autocuidadores e agentes defensores de si próprios e de suas próprias saúdes, de seus próprios limites. E não fiquem com medo, reconhecer nossos limites não vai nos limitar a uma zona de trabalho restrita. Muito pelo contrário, vai nos possibilitar ir muito mais além, pois, sabendo exatamente quais são nossos limites é que buscaremos as ferramentas e auxílios externos mais adequados para nos ajudarem a aumentarmos nossa zona de trabalho, com segurança, para não nos lesionarmos, e respeito a quem somos hoje e ao nosso tempo de aprendizagem neuropsicomotora.*

Ao final do relato dessa estória, que deixou o grupo bastante pensativo e silencioso, foi dito a todos apenas para se recordarem dos “temas de casa e de vida” desta segunda semana, revisando de forma rápida e verbal toda a sequência de ambos. Foi salientado, mesmo assim, que tudo o que foi aprendido nesta segunda sessão e todas as informações sobre os temas estariam expostas no mural da Escola para auxiliá-los durante a semana (figuras 13, 18, 19 e 20).

### **3ª SESSÃO – Duração: 1 hora**

#### ***Roda de conversa sobre os “temas de casa e de vida” (frequência realizada, dúvidas e dores)***

O início desta terceira sessão consistiu em uma roda de conversa destinada à coleta dos *feedbacks* individuais sobre como foi vivenciada a segunda semana de intervenção, seguindo as mesmas perguntas e abordagens descritas e utilizadas na segunda sessão. De acordo com os *feedbacks* e as respostas às perguntas-chaves que mediaram esta roda de conversa, ela foi conduzida gerando explicações anatômicas, fisiológicas e cinesiológicas no intuito de sanar o máximo de dúvidas possível em um ambiente agradável de troca de vivências.

#### ***Explicação teórico-prática sobre como realizar o encaixe escapular***

Na segunda sessão, durante a aprendizagem do exercício de Prancha Lateral com Pêndulo, foi apenas ensinado ao grupo que, para este exercício ser bem executado, o encaixe escapular se fazia necessário, mas não foram introduzidos detalhes sobre como realizar este encaixe, no intuito apenas de introduzir na prática a explicação teórica que comporia a terceira sessão da intervenção. Conforme fora explicado na descrição deste exercício, isto foi feito para que eles desenvolvessem primeiramente as suas percepções corporais e descobrissem suas estratégias de movimento escapular antes de receberem os conhecimentos teóricos e vivências corporais guiadas sobre como executar de maneira coordenada este encaixe escapular. Logo, o único comando que eles receberam e conheciam, até então, para esta ação, durante as Pranchas Laterais com Pêndulo (figura 17), foi o de “empurrar o chão com o braço de sustentação, levando todo o corpo em direção ao teto”.

Estes fatos, descritos no parágrafo anterior, foram lembrados verbalmente diante de todo o grupo e foi acrescentado que, a ação de “empurrar o chão” foi estimulada para que eles sentissem, como ação reativa a esse empurrar nas escápulas, o movimento de afastamento entre elas. Foi, então, perguntado quem dentre eles sentiu isto acontecer. De acordo com os relatos, foi desenvolvido com eles o seguinte raciocínio:

*Imaginem-se sentados em uma mesa lotada, ou seja, ligeiramente apertada, durante um jantar elegante com muitas pessoas desconhecidas, daqueles que cada pessoa tem a seu*

*dispor mais do que apenas um par de talheres. Estando nesse cenário, imaginem que a comida é servida e que vocês precisarão, naturalmente, comê-la. Será que o movimento dos braços, para levar a comida até à boca, nesse contexto de etiqueta postural, será confortável? Façam a mímica agora de como vocês levariam o garfo com a comida até a boca de vocês. Olhem-se no espelho fazendo esse gesto. Por acaso, essa mímica ou esse gesto não parece o “Tiranossauro Rex” se movimentando?! Percebam que os cotovelos de vocês ficam colados ao corpo, no intuito, talvez, de não atrapalharem o “vizinho” de mesa com seus movimentos. Percebam, também, a rigidez de suas colunas para não se fletirem tanto em direção ao prato, no intuito de, talvez, não perderem a elegância postural que o contexto exige. Pois bem, guardem isso e pensem se é confortável se movimentar assim para comer todo esse jantar!*

*Agora, pensando por outro lado, se vocês estivessem em casa, sentados à mesa entre amigos íntimos e familiares, a comida servida fosse a favorita de vocês e vocês estivessem “morrendo de fome”! Nesse contexto, azar o do vizinho de mesa, não é mesmo?! Ele que chegue mais para o lado e não aperte as suas “asas” ou cotovelos, não acham?! Vocês, por acaso, adotariam uma postura mais curvada do tronco em direção ao prato, “abririam as suas asas”, afastando seus cotovelos do tronco, e “entrariam na comida” sem qualquer preocupação com a etiqueta postural?! Façam agora a mímica desse gesto mais caseiro de levar esta comida tão desejada à boca de vocês e a observem no espelho. Observem o gesto corporal dos membros superiores e para onde apontaram os cotovelos de você nesse segundo contexto. Comparem com a direção que eles apontaram no contexto anterior, ou seja, o do “Tiranossauro Rex” fazendo uma refeição! Pois então, a grande diferença entre estes dois posicionamentos e gestos se dá pela movimentação e posicionamento das escápulas de vocês.*

*As escápulas são consideradas, dentro do raciocínio da Coordenação Motora de Piret e Béziers, como as raízes dos membros superiores, ou seja, é delas que “brotam” todos os movimentos dos nossos braços. Logo, se elas estiverem organizadas, encaixadas funcionalmente sobre nosso tronco (mais precisamente sobre nossas costelas), os movimentos e os gestos de nossos membros superiores serão harmônicos, organizados, coordenados e equilibrados, algo que elas descreveram como “gestos justos”. Do contrário, se elas não estiverem organizadas, estes movimentos e gestos podem se tornar desorganizados, desequilibrados, disfuncionais e até mesmo lesivos, pois estariam desrespeitando os funcionamentos anatômicos e biomecânicos que nos constituem como seres bípedes.*



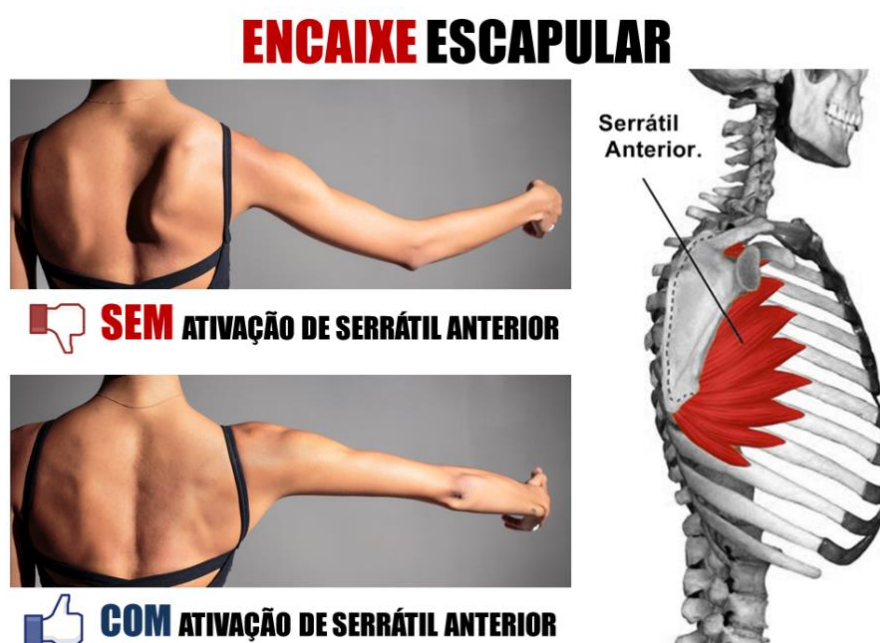
*Sendo assim, para favorecer o movimento organizado e o “gesto justo” dos nossos membros superiores (baseado no simples ato funcional humano de levar a comida à boca, segundo a visão biomecânica e os princípios de Piret e Béziers), nossas escápulas devem estar: (1) afastadas uma da outra; (2) com a ponta externa de cada uma delas levemente apontada para cima e ligeiramente na diagonal para frente; e (3), ainda, encaixadas no “bolso de trás de uma calça imaginária”. Para facilitar o entendimento desses três passos para encaixar as escápulas de vocês, vamos visualizar a realização deste encaixe nas costas de um voluntário com a minha ajuda?! Quem se candidata?!*

Finalizado esse raciocínio e contando com o auxílio de um voluntário dentre todos do grupo, foi demonstrado na prática como efetuar este encaixe escapular utilizando como guias os três passos numerados anteriormente (Figura 21). Durante essa demonstração, foi indicado que a grande responsabilidade de realização deste encaixe é atribuída ao equilíbrio de ação entre os músculos: serrátil anterior, trapézio inferior e peitoral menor, segundo os princípios descritos por Piret e Béziers. Foram feitas mímicas e explanações teóricas para apresentar ao grupo as inserções musculares de cada um desses três músculos-chaves, mas foi dada ênfase ao entendimento do funcionamento do músculo serrátil anterior. Foi dito a eles que este músculo é o “grande maestro escapular”, capaz de realizar, sozinho, dois dos três passos para o encaixe se tornar efetivo, visto que ele é o responsável por afastar (ou abduzir) as escápulas e, ainda, fazer com que suas pontas externas apontem para cima e ligeiramente na diagonal (ação, esta, descrita anatomicamente como báscula superior escapular, a qual possibilita o terceiro e último passo de encaixar as escápulas no “bolso de trás de uma calça imaginária” – ação, por sua vez, realizada através do equilíbrio de ativação do trapézio inferior e do peitoral menor).



**Figura 21.** Momentos registrados durante a explanação teórico-prática sobre como realizar o encaixe escapular seguindo os três passos embasados nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers: (1) afastar uma escápula da outra (A); (2) apontar a ponta externa de cada uma delas levemente para cima e ligeiramente na diagonal (A); e (3), ainda, encaixá-las no “bolso de trás de uma calça imaginária” (B).

Para facilitar a absorção deste aprendizado por parte de todo o grupo, foi exposta no mural da Escola, a partir desta terceira semana de intervenção até a quarta e última, a imagem ilustrada na Figura 22. Nesta imagem, foi possível visualizar as inserções anatômicas do serrátil anterior e as diferenças na posição escapular quando ele está ativado ou não.



**Figura 22.** Ilustração representando as inserções anatômicas do músculo serrátil anterior e as diferenças na posição escapular quando ele está ativado ou não. Figura extraída e adaptada da internet.

Logo após estas explicações e no intuito de gerar percepção corporal em cada um dos participantes referente à ativação do serrátil anterior nesse processo de encaixe escapular, foi realizada uma dinâmica em duplas, ilustrada na Figura 23. Nesta dinâmica, os integrantes das duplas ficaram um de frente para o outro e com as mãos em contato. Sem perder este contato, um por vez de cada dupla (aquele que mantinha as mãos em posição de pronação), realizava uma descarga de peso sobre as mãos do seu companheiro ou companheira (empurrando-as para baixo) enquanto este ou esta evitava a mudança de altura inicial das mãos resistindo isometricamente a esta força, mantendo suas mãos em posição de supinação. Explicada a dinâmica de aplicação de forças de acordo com o posicionamento das mãos de cada um da dupla, foi ressaltado que nenhum dos integrantes poderia perder a posição de encaixe escapular durante essa aplicação e, também, não poderiam perder a abertura dos cotovelos (lembrando da posição confortável de “asas abertas” ao realizar uma refeição em casa e levar a comida até a boca de forma funcionalmente natural, conforto apresentado anteriormente).



**Figura 23.** Momentos registrados durante a dinâmica em duplas que compôs a explanação teórico-prática sobre como realizar o encaixe escapular segundo os princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers.

Inicialmente, esta aplicação de forças foi feita simultaneamente com ambas as mãos em contato (Figura 23) e, secundariamente, com apenas uma mão de cada dupla tocando a mão do companheiro ou companheira (mão direita de um bailarino apoiada na mão direita do outro, por exemplo). Isto foi feito para que a mão livre de cada integrante da dupla pudesse se posicionar na lateral do próprio tronco para sentir a ativação do serrátil anterior no momento de aplicação das forças opostas, tanto de empurrar para baixo em posição de pronação como de resistir a esta força em posição de supinação, fazendo-os perceber e sentir melhor tanto o local onde está o músculo quanto suas ações sobre a escápula quando este encaixe é mantido durante a aplicação das forças solicitadas.

### ***Prática 1 – Sequência de resumo dos “temas de casa” 1 e 2:***

Logo após esta explanação teórico-prática sobre como realizar o encaixe escapular, todos do grupo foram convidados a reproduzirem ambos os “temas de casa”, da primeira e da segunda semana de intervenção, em frente ao espelho, individualmente e já aplicando os conceitos aprendidos sobre tal encaixe. Isto foi feito em frente ao espelho para que todos pudessem observar a si próprios e, também, aos outros durante suas execuções enquanto eu me colocava como responsável pelas correções e comentários sobre como cada um poderia aprimorar seu controle motor geral ao longo de cada exercício, reforçando os princípios torcionais da Coordenação Motora de Piret e Béziers e tudo que já fora trabalhado até então.

Para tornar essa reprodução mais dinâmica, foram diminuídas as quantidades de repetições de cada série de exercícios, logo, todos realizaram em sequência: 2 Alavancas bipodais; 2 Alavancas unipodais para cada membro inferior; 2 Reggaes para cada lado; 1 Prancha Frontal com pés e antebraços apoiados sobre o chão (apoio bipodal) durante 2 respirações; 1 Prancha Frontal com apoio unipodal sobre o chão para cada lado durante 2 respirações (acréscimo feito já no intuito de aumentar o grau de dificuldade deste exercício e de gerar mais ativação do músculo glúteo do membro inferior em suspensão); e 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado. Esta prática foi guiada por estímulos verbais e foi realizada por todo o grupo durante uma única repetição. Antes do início da mesma, porém, eles foram informados que iniciariamos nosso trabalho interventivo com esta sequência a fim de gerar “aquecimento corporal e mental” para os novos exercícios e desafios desta terceira sessão (Figura 24).



**Figura 24.** Momentos registrados durante a realização da Prática 1 da terceira sessão de intervenção. A – Exercício da Prancha Frontal com pés e antebraços apoiados sobre o chão (apoio bipodal); B – Exercício da Prancha Frontal com apoio unipodal sobre o chão para cada lado (acréscimo feito já no intuito de aumentar o grau de dificuldade deste exercício e de gerar mais ativação do músculo glúteo do membro inferior em suspensão).

***Prática 2 – 2 sequências dos passos do MADAAMI-II com pés paralelos e com pés no en dehors confortável em frente ao espelho***

Após a Prática 1 ser finalizada, o grupo foi convidado a reproduzir em frente ao espelho e mantendo os pés alinhados, duas sequências dos passos que compõem a avaliação do instrumento MADAAMI-II (Método de Avaliação Dinâmica do Alinhamento Articular dos Membros Inferiores), instrumento que os avaliou antes de serem iniciadas as sessões. Esta sequência refere-se a 1 *demi-plié*, 1 *grand plié* e 1 *fondue* e foi realizada, inicialmente, com os pés em paralelo (Figura 25) e, logo em seguida, com os pés na primeira posição de pés do *ballet* clássico com angulação correspondente ao *en dehors* confortável de cada participante (mantendo primeiramente o segundo dedo do pé direito apontando para o espelho para, na segunda sequência, o pé esquerdo assumir esse posicionamento, facilitando a visualização por parte deles próprios do alinhamento do centro de cada joelho com seu respectivo pé).



**Figura 25.** Momentos registrados durante a realização da Prática 2 da terceira sessão de intervenção. A – Realização do *demi-plié* com pés paralelos; B – Realização do *grand plié* com pés paralelos.

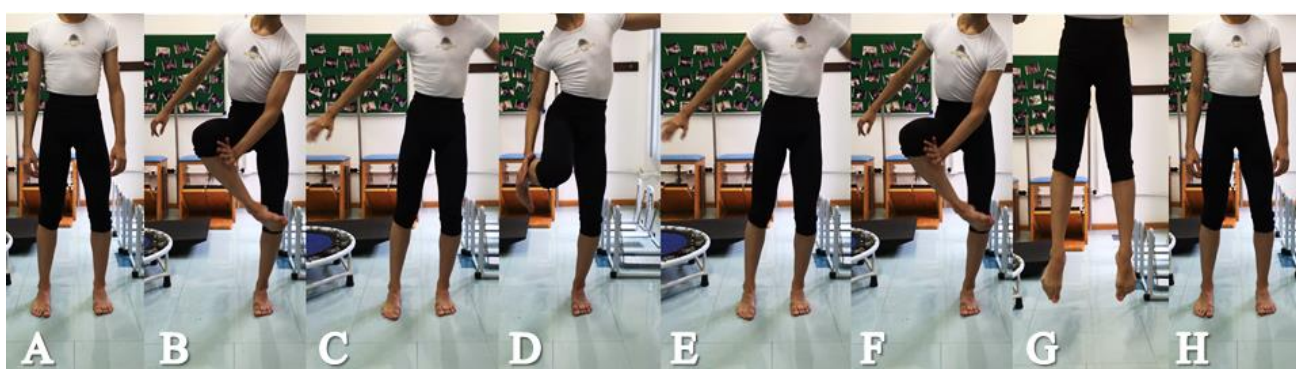
Durante a realização da Prática 2, foram dados estímulos verbais motivando-os a verificar se: os arcos plantares estavam “sugando o chão”; se o músculo tibial anterior estava sendo ativado; se o centro de cada joelho estava “apontando” para a mesma direção do segundo dedo do seu respectivo pé; se as torções de “coxa para fora” e “perna para dentro” estavam sendo mantidas a cada fase de movimento de cada passo; se os quadris estavam em posição neutra (evitando a retro e a anteversão) a cada fase de movimento de cada passo; se os “umbigos estavam nas costas”; se as escápulas estavam encaixadas; e se a cada expiração eles estavam ativando o músculo transverso abdominal e o períneo. O tempo de realização foi livre e ritmado pelo tempo respiratório de cada participante.

### ***Prática 3 – Exercício Petit Sauté Paralelo Sem Barulho***

Nesta terceira prática de exercícios, os participantes foram convidados a executarem, ainda em frente ao espelho, 8 pequenos saltos, chamados tecnicamente de *petit sautés*, com os pés paralelos e evitando ao máximo a reprodução de barulhos no momento da aterrissagem. Para isso, eles foram orientados com exemplos práticos e explicações verbais a utilizarem, na fase de aterrissagem desses *petit sautés*, o mesmo raciocínio e estratégia motora que eles criaram individualmente para realizarem a fase de descida das Alavancas, amortecendo, assim, a queda após cada salto usando o controle das molas de tornozelos, joelhos e quadris.

#### Prática 4 – Exercício Turnin/Turnout

Logo após a Prática 3, foi ensinado ao grande grupo o exercício denominado Turnin/Turnout, (descrito e ilustrado na figura 26), que recebeu esse nome no intuito de fazer uma alusão às rotações interna e externa que a articulação do quadril faz ao longo de sua execução. Ele foi inspirado em exercícios de conscientização do movimento do Método Bertazzo (BERTAZZO, 2013), criado e desenvolvido pelo dançarino e coreógrafo brasileiro Ivaldo Bertazzo desde 1975. Seu objetivo caracteriza-se por unir todos os conhecimentos acerca dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers já trabalhados até então com aspectos rítmicos e de conscientização e percepção corporal através de estímulos autopercussivos sugeridos por Bertazzo.



**Figura 26.** Sequência de movimentos que compõem o exercício Turnin/Turnout. A – Posição inicial de semi-flexão de joelhos mantendo ambos os pés em paralelo e em contato com o chão; B e F – Posição de percussão da região interna da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio medial, com a mão contralateral à perna em movimento; C e E – Posição intermediária entre as percussões das pernas ou panturrilhas, na qual toda a sola do pé da perna em movimento deve bater firmemente no chão reproduzindo barulho nesta ação, sem perder a semi-flexão de joelho nem as torções funcionais; D – Posição de percussão da região externa da perna ou panturrilha, na altura do gastrocnêmio lateral, com a mão ipsilateral à perna em movimento; G – Ápice da execução de 1 *Petit Sauté* Paralelo Sem Barulho, no qual deve-se realizar uma batida de palmas concomitante e, em seguida, retornar ao solo sem barulho na aterrissagem; H – Posição de retorno do salto, conservando a semi-flexão de joelhos e as torções funcionais da Coordenação Motora de Piret e Béziers.

Sempre mantendo as torções funcionais de membros inferiores seguindo os princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers, os participantes se posicionaram, inicialmente, em uma semi-flexão de joelhos (mantendo ambos os pés em paralelo e em contato com o chão), conforme ilustrado na figura 26A. O exercício consistiu em percutir com a mão aberta as seguintes regiões: (1) primeiramente, a parte interna da perna ou panturrilha (na altura do gastrocnêmio medial e com a mão contralateral) (Figura 26B), (2) secundariamente, a parte externa da perna ou panturrilha (na altura do gastrocnêmio lateral e com a mão ipsilateral) (Figura 26D) e, por fim, novamente a interna da perna ou panturrilha (Figura 26F). Entre as percussões, os participantes precisavam bater

firmemente com toda a sola do pé da perna em movimento no chão (fazendo barulho nesta batida), sem perder a semi-flexão do joelho nem as torções funcionais (Figuras 26C e 26E) e, antes de realizar as mesmas percussões na outra perna, eles precisavam executar uma repetição do exercício *Petit Sauté* Paralelo Sem Barulho juntamente com uma batida de palmas no ápice do salto (Figura 26G), retornando ao solo sem barulho na aterrissagem, exatamente como foram trabalhadas as 8 repetições deste exercício na Prática 3 desta terceira sessão de intervenção. Ao aterrissarem (sem barulho), já com os joelhos semi-fletidos (Figura 26H), eles reiniciavam a sequência do Turnin/Turnout movimentando e percutindo o outro membro inferior. A troca entre os membros inferiores foi realizada quatro vezes e, a cada nova troca, o ritmo, ditado pela minha fala e pela fala dos participantes, ganhava uma leve aceleração.

No intuito de auxiliá-los a não se perderem dentro da sequência de movimentos do exercício, os estímulos verbais ritmados e repetidos a cada troca de pernas foram as frases-guias “bate dentro, bate fora, bate dentro, salta” e “dentro, fora, dentro, salta”, utilizadas, respectivamente, em velocidade lenta e rápida de execução da sequência de movimentos. Todos foram instruídos a: (1) me acompanharem na repetição verbal em voz alta destas frases durante o exercício; (2) baterem o pé em movimento no chão (e fazerem barulho especificamente nessa batida) sempre nas vírgulas destas frases; (3) a baterem palmas juntamente com a palavra “salta”; e (4), na aterrissagem, fazerem completo silêncio verbal e percussivo. Assim, criou-se uma sinfonia corporal de tempos e contratempos guiados pela repetição das frases-guias, pelas autopercussões corporais em cada perna, palmas, batidas de pés no chão e momentos de pausa sonora durante as aterrissagens dos *petit sautés* antes de trocar o lado de execução.

Foi salientado com o grupo que as batidas dos pés no chão e as autopercussões corporais, feitas pelas batidas das mãos abertas sobre as regiões internas e externas das pernas, na altura das panturrilhas, possuíam como propósito gerar uma vibração muscular e óssea, capaz de “acordar” o corpo. Ação esta possível pelo simples fato de, a cada batida, ser gerada uma hiperemia (que naturalmente promove o aquecimento da região percutida pelo aumento da circulação sanguínea nessa região) e um aumento da exterocepção local (causada pela irritação da superfície da pele local induzida tanto pela batida espalmada quanto pela batida do pé no chão). Logo, eles foram instruídos a percutirem sem medo (e fazendo barulho) seus corpos nesses dois momentos, para que, ao final do exercício, fosse possível perceber e sentir um aumento da percepção corporal das panturrilhas e de todo o pé, mas, mais especificamente, dos calcanhares (região capaz de produzir mais barulho quando se bate a sola do pé no chão com força).

Sendo assim, ao final das quatro repetições de cada lado do Turnin/Turnout, todos foram convidados a ficarem em pé parados e, com os olhos fechados e joelhos “desaferrolhados” ou



desbloqueados, a sentirem e descreverem o que perceptivamente chamava mais a atenção deles em seus corpos imediatamente após todo o exercício. Muitos descreveram que o corpo parecia estar “vivo”, outros disseram que as panturrilhas e os pés “queimavam”, outros diziam que os quadris “se aqueceram” e outros, ainda, diziam sentir “formigas percorrendo ambas as pernas”. Logo após esses relatos, foi perguntado a eles se eles lembravam dos gestos feitos por grandes nadadores da atualidade antes de caírem na piscina em uma competição, remetendo ao fato deles ficarem se batendo, se dando tapas e sacudindo os braços, ombros e troncos. Conforme eles construíssem essa imagem mental, foi dito a eles que o objetivo desses atletas com esses gestos era o mesmo que havíamos acabado de atingir naquele momento após o exercício Turnin/Turnout. Ou seja, nossos corpos encontravam-se “acordados”, “vivos”, “presentes” em nossa consciência e percepção corporal, aptos para trabalharem conforme a exigência técnica que ensaiamos (ou treinamos, se fôssemos nadadores) antes do grande momento de uma aula, de um ensaio ou de uma apresentação (ou competição, seguindo o exemplo dos atletas da natação).

Em suma, concluímos juntos ao final desta prática, que este exercício foi inserido nesta intervenção fisioterapêutica para “trazer o corpo para si” ou “acordar o corpo e deixa-lo consciente”, recebendo o seguinte aviso: “corpo, prepare-se, acorde, pois vou usá-lo!”.

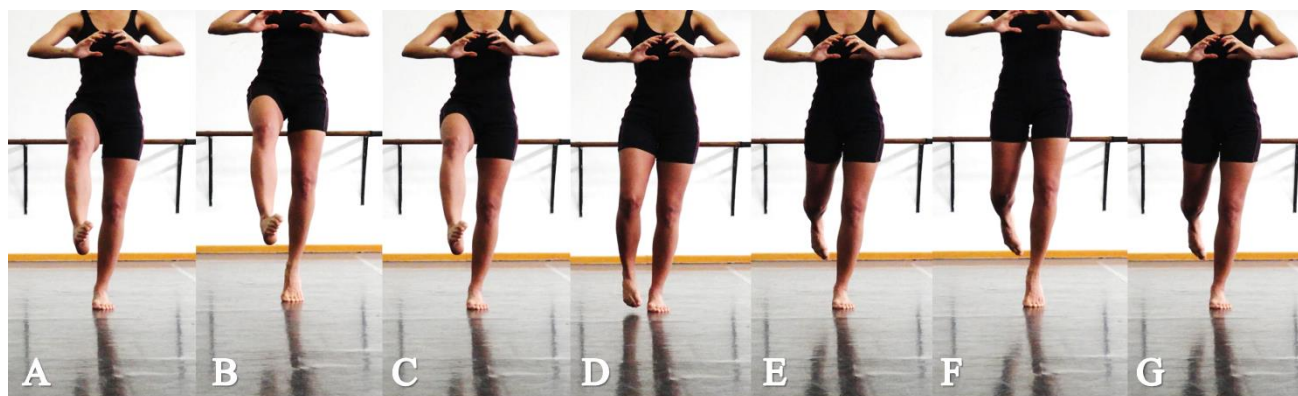
#### ***Prática 5 – Exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da Coordenação Motora***

Finalizado o exercício Turnin/Turnout e as percepções registradas e descritas pelos participantes após executá-lo, todos foram convidados a se colocarem na posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers (Figuras 3 e 4) e em apoio unipodal sobre o chão, sem nenhum elemento que gerasse instabilidade corporal. Mantendo esta posição, todos foram instruídos a: (1) realizarem o Pêndulo com o membro inferior que se encontrava suspenso contraindo o músculo glúteo deste mesmo membro sempre que ele estivesse na fase de extensão do quadril; (2) não perderem a semi-flexão de ambos os joelhos e o controle motor, a coordenação motora e as torções funcionais, também, de ambos; (3) atentarem para o controle de tronco e estabilização lombo-pélvica, lembrando da ativação do músculo transverso do abdômen e do períneo de forma rítmica a cada expiração; e (4) atentarem para o encaixe escapular, da mesma maneira que fizeram durante o exercício de Prancha Lateral com Pêndulo (Figura 16), porém, desta vez, na postura em pé (Figura 27).



**Figura 27.** Momentos registrados durante a realização da Prática 5 da terceira sessão de intervenção. A – Realização do exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções e a posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers (momento de flexão de quadril do membro inferior em suspensão); B – Momento de extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo conservando as torções e a posição de coordenação, durante o qual foi solicitada, também, a contração do músculo glúteo deste mesmo membro.

Foi solicitada a realização de 4 Pêndulos seguidos com cada membro inferior enquanto eram dadas orientações verbais que estimulassem a manutenção e a correção de toda a coordenação motora necessária para executar todos os movimentos deste exercício com bom controle motor global, aplicando tudo o que fora aprendido nas sessões até aquele momento. Para potencializar esta aplicação, todos se mantiveram de frente para o espelho e eram estimulados a se autocorrigirem, também, de acordo com o que viam que eles mesmos estavam perdendo de domínio ou de controle motor (Figura 27). Com o mesmo intuito, ainda, de potencializar a aplicação de todo o aprendizado adquirido até então, todos foram instruídos a realizarem mais 4 Pêndulos com cada membro inferior, porém, associando a todas as subidas do membro inferior em suspensão (seja em flexão de quadril ou em extensão do mesmo) uma Alavanca com o pé de base, conforme ilustrado e descrito na figura 28, sem perder o alinhamento dinâmico das articulações de toda a perna de base e controlando a descida do calcanhar para evitar sua queda e barulho ao chegar ao chão.



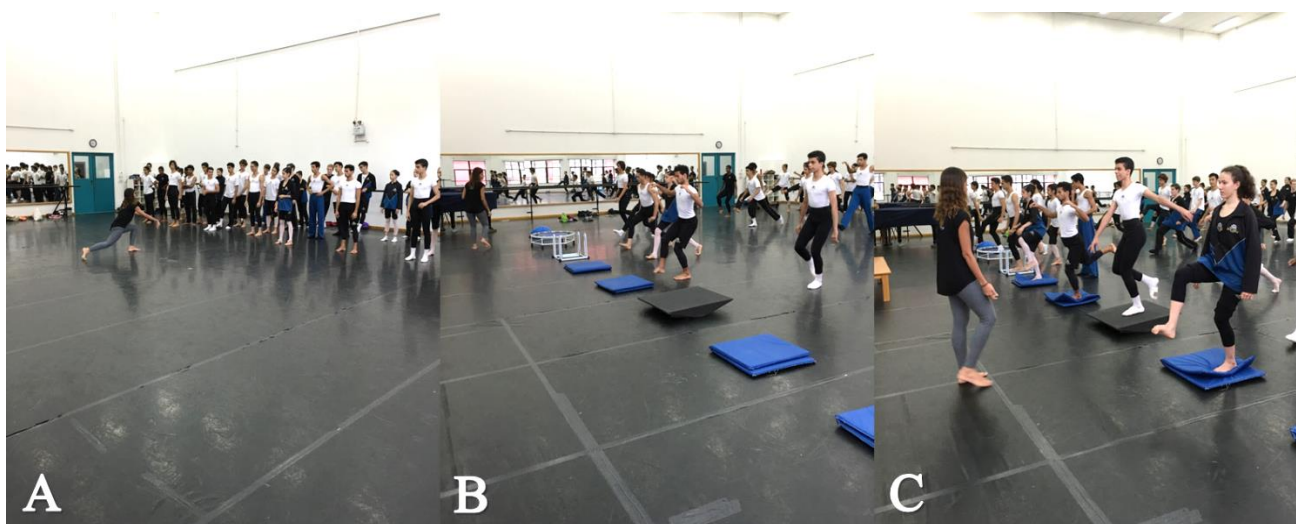
**Figura 28.** Sequência de movimentos que compõem o exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções da Coordenação Motora e associando, a cada movimento pendular, uma Alavanca com o pé de base, seja durante a flexão de quadril (B) ou durante a extensão do mesmo (F). A – Posição inicial referente à posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers; B – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; C – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão; D – Fase de passagem do membro inferior em suspensão, saindo da flexão de quadril e indo para a extensão de quadril sem perder as torções funcionais da Coordenação Motora; E – Fase de maior extensão de quadril do membro inferior em suspensão durante o Pêndulo, conservando as torções e a posição de coordenação e ativando a contração do músculo glúteo deste mesmo membro; F – Fase de subida da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido; G – Fase de descida lenta da Alavanca com o pé de base, mantendo o joelho de base fletido e evitando o barulho na chegada do calcanhar ao chão.

***Exercício do Passo do Gigante – em grupos menores e ao espelho, cada grupo com um obstáculo estimulador proprioceptivo – grupos fazem cada percurso 2 vezes e trocam de obstáculo (em cima de cada obstáculo realizar: 2 Pêndulos com cada um dos Membros Inferiores)***

No intuito de demonstrar ao grupo parte da importância biomecânica da realização de um bom Pêndulo, foi ensinado a todos o exercício denominado Passo do Gigante, que desenvolvi no intuito de criar a imagem mental de imitação da caminhada de um ser gigantesco, ou seja, capaz de dar passos largos, porém, silenciosos a cada pisada. Logo, foi explicado a eles que, para que isso fosse possível, a coordenação e o controle motor dos Pêndulos, das Alavancas, da estabilização lombo-pélvica feita por transversos abdominais e períneo ritmados com os tempos expiratórios somados ao controle e uso adequado das molas dos joelhos, tornozelos e quadris, seriam necessários!

Sendo assim, o grande grupo se dividiu em pequenos grupos, que se dispuseram em filas de frente para o espelho, porém, no fundo da sala. As instruções dadas foram, então, as seguintes (repassadas a todos enquanto eu reproduzia em mim os gestos solicitados): (1) por filas, todos devem chegar até próximo do espelho realizando os mais largos Passos do Gigante que vocês conseguirem silenciosamente, sem perderem o controle dos alinhamentos articulares de tudo o que estamos trabalhando a cada fase do passo e, sem esquecerem, também, de fazerem a aterrissagem começando pelo calcanhar (por mais difícil que isso possa parecer, vejam nos meus gestos como eu me organizo

para cumprir esta tarefa) (Figura 29A); (2) ao final desse percurso, haverá um obstáculo estimulador proprioceptivo (Figura 29B) – dentre as opções temos colchonetes dobrados, prancha de propriocepção, bosú, balancinho e cama elástica –, logo, chegando até qualquer um deles, vocês deverão realizar, em cima deles, 2 Pêndulos com cada membro inferior (Figura 29C); (3) finalizando os Pêndulos, voltem para o final de suas filas de origem para repetirem todo o trajeto, mas, dessa vez, ao se posicionarem sobre o obstáculo e se equilibrarem na posição de coordenação, experimentem fazer os 2 Pêndulos com os olhos fechados (concentrem-se bastante neste momento! É difícil, mas é possível! Tentem! Se hoje não conseguirem, não desistam, lembrem-se que tudo o que falamos até agora, desde que nos conhecemos, é sobre “treinar, educar e reeducar o cérebro” através da “arte da repetição” e da consciência corporal! Minha dica para este momento, então, é: respirem fundo, sintam seus corpos e para onde eles se deslocam conforme a instabilidade gerada pelo obstáculo embaixo dos seus pés de apoio e tentem “brincar e driblar” a iminência de queda com tudo o que já aprenderam até aqui sobre controle motor e coordenação motora, certo?! Desafio lançado!); (4) feito isso, retornem para o fundo da sala, mas escolham outra fila, com outro obstáculo, para fazerem o mesmo procedimento por 2 repetições, a primeira com olhos abertos e a segunda com olhos fechados.



**Figura 29.** Momentos registrados durante a realização do exercício do Passo do Gigante da terceira sessão de intervenção. A – Instrução referente à aterrissagem ser feita pelo calcanhar; B – Obstáculos estimuladores proprioceptivos dispostos ao final do trajeto de cada fila; C – Realização do exercício do Pêndulo em pé mantendo as torções e a posição de coordenação de membros inferiores segundo Piret e Béziers sobre os obstáculos.

Entendido isso, a realização deste exercício só foi encerrada depois que todos tivessem passado duas vezes por cada obstáculo. Enquanto eles o realizavam, eu me deslocava na sala para dar estímulos verbais corretivos ora individuais, em voz baixa, ora coletivos, em voz alta. Quando necessário, eu, também, dei estímulos táteis e visuais para os participantes com maiores dificuldades ao longo de todas as etapas do trajeto.

### ***Tema de casa 3:***

Finalizada a realização do exercício do Passo do Gigante, foi passado ao grande grupo a sequência do terceiro “tema de casa” desta intervenção. Esta foi composta: (1) pela junção da Série 1 (reduzida), com a Série 2 (adaptada) mais a Série 3 (reduzida), ou seja, 2 Alavancas bipodais, 2 Alavancas unipodais, 2 Reggaes, 1 Prancha Frontal com pés e antebraços apoiados sobre o chão durante 2 respirações, 1 Prancha Frontal com apoio unipodal no chão para cada lado durante 2 respirações e 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado; e (2) pela realização da Série 4, composta por 4 repetições do exercício Turnin/Turnout para cada lado, aumentando a velocidade de execução a cada repetição sequenciada, sendo a primeira vez em velocidade normal, a segunda em velocidade moderada, a terceira em velocidade rápida e a quarta na velocidade mais rápida possível.

A ilustração deste tema ficou exposta no mural da Escola durante toda a terceira semana de intervenção e continha, ainda, uma dica por escrito destinada: (1) a motivar os participantes, estimulando-os a usar toda a sequência de exercícios deste “tema de casa 3” como sequência de aquecimento antes das aulas de *ballet* e (2) a, sempre que a fizessem, repetissem toda a sequência que a compõe com os olhos fechados (Figura 30).

## TEMAS DE CASA – SEMANA 3

**TEMA 1:**

2 ALAVANCAS COM OS PÉS

2 ALAVANCAS COM 1 PÉ POR VEZ NA BASE

2 REGGALS PRIMEIRO O PÉ

**TEMA 3:**

**AQUECIMENTO DE QUADRIS + ESTÍMULO TÁTIL DE PANTURRILHAS + SALTO SEM BARULHO EM PARALELO:**

*“BATE DENTRO, BATE FORA, BATE DENTRO, SALTA COM PALMA NO AR E CAI SEM BARULHO NO CHÃO”*

\*ALTERNAR OS LADOS 4X E IR ACELERANDO  
\*BATER NAS PANTURRILHAS E MANTER PÉS EM FLEX  
\*CURVAR O TRONCO PARA OLHAR PARA AS PERNAS

**+ TEMA 2:**

**1 PRANCHA FRONTAL**

2 RESPIRAÇÕES: A CADA EXPIRAÇÃO CONTRAIR PERÍNEO E TRANSVERSO ABDOMINAL

**+ 1 PRANCHA FRONTAL COM 1 PÉ NA BASE E O OUTRO CONTRAINDO GLÚTEO (2 RESP.)**

**1 PRANCHA LATERAL COM 2 PÊNDELOS PARA CADA LADO**

### REPETIR TODO O TEMA 1X AO DIA:

**DICAS:** USAR A SEQUÊNCIA COMO AQUECIMENTO ANTES DAS AULAS E FAZER UMA 2ªX COM OLHOS FECHADOS

Figura 30. Ilustração do “tema de casa” da semana 3 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a terceira semana de intervenção.

#### *Tema de vida 3:*

Este terceiro “tema de vida” consistiu em realizar o exercício do Passo do Gigante, uma vez por dia, da seguinte maneira: (1) dar 4 passos no mínimo, largos e sem barulho ao aterrissar com o calcanhar primeiro no chão até chegar em um obstáculo; (2) sobre o obstáculo, realizar 4 exercícios do Pêndulo ou com os olhos fechados, ou usando as Alavancas em cada fase de flexão ou extensão de quadril (Figura 28) ou, ainda, associando os olhos fechados e as Alavancas ao mesmo tempo. A ilustração deste tema ficou exposta no mural da Escola durante toda a terceira semana de intervenção, a qual continha, ainda, uma frase motivadora para que os participantes tornassem sua execução uma rotina diária de equilíbrio corporal, estimulando-os a sempre que saíssem das salas de aula de *ballet* pensassem em se reajustar para que seus músculos pudessem descansar para a próxima aula ou ensaio (Figura 31).

## TEMAS DE VIDA – SEMANA 3

### PASSO DO GIGANTE:

4 PASSOS NO MÍNIMO – LARGOS E SEM BARULHO ATÉ UM OBSTÁCULO



### + 4 PÊNDULOS:

NO OBSTÁCULO (BOSÚ, CAMA ELÁSTICA, COLCHONETES, BALANCINHO)  
OU COM OLHOS FECHADOS  
OU USANDO AS ALAVANCA A CADA PÊNDULO  
OU COM TUDO ISSO JUNTO!



## TORNE ISSO UMA ROTINA DIÁRIA!!!

SEMPRE QUE SAIR DA AULA SE REAJUSTE PARA QUE OS MÚSCULOS POSSAM DESCANSAR PARA A PRÓXIMA AULA  
OU ENSAIO! DÊ EQUILÍBRIO PARA O SEU CORPO TODOS OS DIAS!

**Figura 31.** Ilustração dos “temas de vida” da semana 3 – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a terceira semana de intervenção.

### 4ª SESSÃO – Duração: 1 hora

#### *Roda de conversa sobre os “temas de casa e de vida” (frequência realizada, dúvidas e dores)*

O início desta quarta e última sessão consistiu em uma roda de conversa destinada à coleta dos *feedbacks* individuais sobre como foi vivenciada toda a terceira semana de intervenção, seguindo as mesmas perguntas e abordagens descritas e utilizadas tanto na segunda quanto na terceira sessão (Figura 32). De acordo com os *feedbacks* e as respostas às perguntas-chaves que mediaram esta roda de conversa, ela foi conduzida gerando explicações anatômicas, fisiológicas e cinesiológicas destinadas a sanarem o máximo de dúvidas possível de cada participante, mantendo, sempre, um ambiente agradável de conversa e troca de vivências.



**Figura 32.** Roda de conversa no início da quarta e última sessão de intervenção.

***Todos iniciam reproduzindo o Tema de vida 3 em frente ao espelho, seguido do Tema de casa 3 completo***

Após a roda de conversa, no intuito de promover o aquecimento corporal dos participantes e de visualizar como todo o aprendizado da sessão anterior se sedimentou em cada um deles ao longo da semana, todos foram convidados a reproduzirem de frente para o espelho todo o “tema de vida 3” e, logo depois, todo o “tema de casa 3”. Durante estas execuções, eu me deslocava na sala entre os participantes e ia dando estímulos corretivos verbais, táteis e visuais conforme necessário, tanto individualmente, em voz baixa, quanto para o grande grupo em voz alta.

***Práticas de exercícios sequenciados aplicando todo o aprendizado acumulado até então em passos técnicos do ballet clássico (fondu relevé, petit sautés com épaulements, glissades e exercícios nas sapatilhas de pontas para as meninas) e explanação da importância do “pensar antes de fazer”***

Com o intuito de transferir para passos técnicos básicos do *ballet* clássico a aplicação de tudo o que foi trabalhado e aprendido até então sobre controle motor, consciência corporal, equilíbrio entre as ativações musculares, coordenação motora e percepção corporal, todos os participantes foram convidados a se posicionarem nas barras da sala de aula em que estávamos como se fossem fazer uma aula de seu cotidiano. Estando eles de lado para a barra, ou seja, tocando-a apenas com uma das mãos enquanto o outro membro superior se mantinha na segunda posição técnica de braços do *ballet* clássico, porém, com a palma da mão voltada para baixo (Figura 33), foi solicitado que eles executassem algumas repetições livres do passo *fondu relevé* pensando, primeiramente, em



encaixarem suas escápulas, ativando, principalmente, o músculo serrátil anterior, conforme fora trabalhado nas semanas anteriores (Figura 33A). Todos foram instruídos a imaginarem que, embaixo desta palma da mão voltada para baixo (do membro superior fora do contato com a barra), estaria uma mesa e que eles deveriam fazer força para empurrarem essa mesa para baixo sem alterarem a altura de todo este membro superior em suspensão no ar (Figura 33A).



**Figura 33.** Momentos registrados durante a realização de algumas repetições livres do passo *fondu relevé* na barra mantendo uma das mãos sobre a mesma (A) e mantendo ambas as mãos fora do contato com esta (B). Em ambos os casos as palmas das mãos deveriam estar voltadas para baixo enquanto os membros superiores em suspensão se mantivessem na segunda posição técnica de braços do *ballet* clássico.

Enquanto eles executavam estas repetições, foram dados estímulos verbais lembrando os três passos de encaixe escapular: (1) afastar uma escápula da outra; (2) apontar a ponta externa de cada uma delas levemente para cima e ligeiramente na diagonal; e (3) encaixá-las no “bolso de trás de uma calça imaginária”. Ao mesmo tempo que estes estímulos eram dados, eu percorri a sala gerando, com as minhas mãos, pequenos “solavancos” de surpresa em direção ao teto no membro superior que estava fora do contato com a barra, no intuito de estimular cada participante a manter a sua sustentação através da ativação do músculo serrátil anterior, principalmente, e da imagem mental de empurrarem para baixo uma mesa imaginária com a palma desta mão voltada para o chão. Após algumas repetições deste passo *fondu relevé* para ambos os lados, estando sempre com uma das mãos em contato com a barra (Figura 33A), foi solicitado que eles fizessem o mesmo sem encostar qualquer uma das mãos na barra (Figura 33B). Para isso, eles foram estimulados a pensarem que, a partir daquele momento, haveria duas mesas imaginárias, uma de cada lado e embaixo das suas palmas das mãos voltadas para baixo. Da mesma forma, enquanto eles executavam algumas repetições do passo citado, alternando os pés de apoio, eu percorria a sala gerando, individualmente,

os “solavancos” surpresas em direção ao teto em seus membros superiores em suspensão no ar (Figura 33B).

Além de estimular verbalmente os participantes a focarem suas atenções no encaixe escapular, foram dadas, ainda, durante as repetições livres do passo *fondus relevé*, as seguintes informações:

1. *Percebam que vocês estão executando com seus membros inferiores de base, nada mais nada menos, que as Alavancas associadas às fases de subida e de descida dos Reggaes;*
2. *Percebendo isso, vejam que a única diferença, nesse momento, é que os quadris de vocês encontram-se em rotação externa, ou seja, posicionados em en dehors;*
3. *Verifiquem visualmente, de forma direta ou olhando no espelho, se, neste momento, o pé de base de vocês está acomodado no en dehors confortável de vocês (aquele que facilita o alinhamento dinâmico, principalmente, do centro do joelho de base com o segundo dedo do pé de base);*
4. *Caso este joelho e este pé não estejam alinhados, experimentem atingir este en dehors confortável e repitam o passo *fondus relevé* comparando e verificando qual modo foi mais fácil de atingir um bom controle motor deste alinhamento e se, por acaso, este en dehors confortável acabou facilitando o controle motor do tronco e do encaixe escapular de cada um de vocês;*
5. *Percebam, ainda, se, ao pensarem em ativar os transversos abdominais e os períneos de vocês a cada expiração, o equilíbrio, durante toda a execução deste passo técnico, muda;*
6. *Percebam e visualizem no espelho se as curvaturas das colunas de vocês estão sendo mantidas em sua organização fisiológica natural, assim como, se o posicionamento neutro de seus quadris, a cada fase que compõe este passo técnico, está sendo mantido;*
7. *Por fim, caso não estejam, busquem estratégias motoras para corrigir estes fatores relacionados as suas coluna e aos seus quadris e vejam se estas correções interferem no equilíbrio corporal geral durante as repetições do *fondus relevé*, deixando-as mais controladas ou não.*

Feito isso, foi dada uma pausa e foram perguntadas ao grupo duas questões: (1) após sentirem, pensarem e executarem tudo isso ao mesmo tempo, vocês conseguiram visualizar que, por trás de uma boa e precisa execução deste passo técnico, podem estar inseridos todos os trabalhos baseados nos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers que fizemos até agora nessas semanas de intervenção?; (2) Pois bem, além de pensarmos e trabalharmos a reorganização muscular natural e fisiológica de cada um de nós e aprofundarmos nosso autoconhecimento em prol da melhora do nosso autocuidado, tudo o que trabalhamos foi destinado a ajudá-los, também, a melhorarem tecnicamente além de prevenir vocês do aparecimento de lesões, mas, eu gostaria de saber, vocês perceberam e ou sentiram alguma diferença de antes das sessões para agora, especificamente, na execução deste passo (o qual vocês repetem diariamente e incontáveis vezes há anos)? Depois destas perguntas, foram ouvidos os relatos dos participantes e sanadas as dúvidas que surgiram.

Dando início à construção das conclusões inerentes a esta última sessão interventiva, especificamente acerca das informações que foram passadas a eles sobre o *en dehors* confortável de cada um deles ao longo da execução dos *fondus relevés*, foi dito o seguinte:

*Eu gostaria de dizer a vocês que, de acordo com as minhas falas, sim, eu estou sugerindo que vocês diminuam a amplitude angular dos pés de vocês quando eles precisarem estar posicionados em en dehors, mesmo sabendo que a exigência técnica nas aulas do Método Vaganova, que vocês têm diariamente, refere-se ao oposto, almejando sempre angulações o mais próximo dos 180 graus entre os bordos internos dos pés possível. Não entendam que eu estou indo contra os professores de vocês sugerindo isso. Na verdade, se olharmos por outro lado, eu estou ajudando estes mesmos professores a extraírem, técnica e artisticamente, o melhor de vocês. Por isso, eu gostaria que vocês entendessem que eu estou direcionando todo o meu trabalho a favor do cuidado com o corpo de cada um de vocês de forma complementar às aulas de ballet, ou seja, fora das salas de aula, seja em casa, no dia a dia, seja no preparo pré-aula, ensaio ou apresentação, para ajudar a deixar o corpo de vocês apto a executarem todas as exigências técnicas que qualquer professor, coreógrafo ou diretor vier a exigir.*

*Todavia, desejo que saibam e que, se possível, não esqueçam, que este corpo, assim como esta mente, estas emoções e este espírito, elementos que residem no ser de cada um de vocês, não pertencem a mim, nem a nenhum professor, coreógrafo ou diretor. Todos são,*

*única e exclusivamente, propriedades de cada um de vocês. E a escolha do que fazer com cada um desses elementos, sempre, será de vocês, de mais ninguém.*

*Gostaria de contar a vocês que, depois de alguns anos de trabalhos terapêuticos pessoais, psicoterapêuticos e muito estudo sobre como me educar emocionalmente em prol da minha saúde emocional (e, conseqüentemente, corporal, espiritual e mental), hoje, sinto que me conheço um pouco melhor e que aprendi um pouco mais sobre como lidar comigo mesma (e minhas emoções e reações) diante de cada situação que se apresente em minha vida. Posso afirmar a vocês que, nesse meu trabalho pessoal de autoconhecimento, tenho me aproximado cada vez mais de quem eu verdadeiramente sou, afastando-me de quem os outros sempre idealizaram que eu fosse. E, dos meus mais profundos sonhos e desejos, afastando-me das expectativas que, um dia, idealizei sem se quer ouvir a mim mesma, ouvindo apenas as ordens daqueles a minha volta que diziam que eu “tinha” que ser ou fazer o que fosse.*

*Neste momento, vocês devem estar se perguntando o que vocês tem a ver com tudo isso. Na verdade, nada! Mas, como estamos nos despedindo dessas sessões, eu só estou contando tudo isso para passar para vocês o que eu, como paciente e aluna, mais aprendi até agora quando o assunto é saúde global (aquela que envolve a saúde não só física, mas mental, emocional e espiritual), tema de fundo principal de todas as nossas semanas de trabalho desta intervenção. Aprendi que ninguém nesta vida nos obrigada a nada, a escolha do que fazer com nossos corpos, com nossos pensamentos, com nossa energia espiritual ou vital e com nossos sentimentos e emoções, sempre, estará em nossas próprias mãos. Então, peço apenas que pensem no seguinte: até o fim da vida de vocês, vocês serão os únicos responsáveis por cada um desses elementos que constituem vocês como seres únicos.*

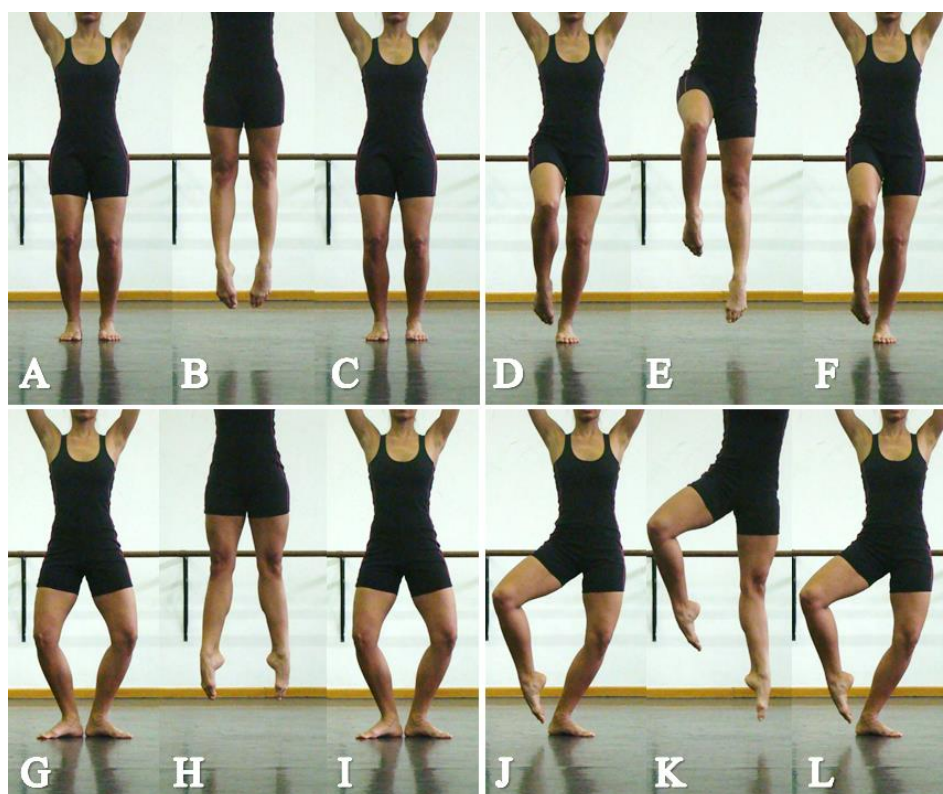
*Sei que nossa escolha artística exige muito trabalho e superação (ou destruição) dos nossos próprios limites a cada novo dia, como vimos na estória que contei sobre as cadeias musculares do Método G.D.S. Por isso, pensem no preço que vocês pagarão um dia caso escolham viver sem autocuidado, sem autopreservação diária e sem reorganizarem as suas torções coordenativas motoras preventivamente e constantemente – se visualizarem um preço alto, como o abandono precoce, por algum tipo de lesão, da carreira que tanto sonham em construir, as minhas sugestões são essas: (1) talvez, valha mais a pena, antes de começar uma aula, ensaio ou apresentação, promover aquecimentos coordenativos para o corpo e para a mente de vocês (substituindo os alongamentos intermináveis que é comum vermos sendo executados entre bailarinos de diversos lugares) e (2) talvez, sempre que estiverem fora dessas atividades, valha mais a pena reorganizar os seus alinhamentos articulares*

*fisiológicos de forma mais equilibrada e preventiva dos pés à cabeça (substituindo, por exemplo, as caminhadas arrastando os pés abertos em rotação externa em casa, na rua ou no supermercado).*

*Os conhecimentos que eu trouxe e que consegui passar para vocês nessas sessões são apenas o início desse processo de autoconhecimento, em prol do autocuidado individualizado de vocês. Muito pode ser feito para alimentar este processo, por incontáveis profissionais e profissões diversas. Mas agora, finalizando esta minha fala que dá início ao fim dos nossos encontros, desejo apenas que eu tenha conseguido deixar um pouco mais claro para vocês onde eu estou alocada neste mundo da dança, o mesmo mundo que muitos de vocês já devem ter visto discussões entre professores e fisioterapeutas por aí a fora.*

*Eu me coloco ao lado de vocês, para ajuda-los com tudo o que eu puder diante das escolhas de vocês. Assim como eu digo aos meus pacientes há anos, digo a vocês, que agora intitulo de “meus pupilos”: eu não vou decidir nada por vocês, apenas apresentarei claramente os possíveis prós e contras de cada decisão e, se quiserem fazer, o que for, façam, que, depois de feito, eu estarei ao lado de vocês e ajudarei a “apagar o incêndio” causado pela escolha feita, caso ele exista. Mas, se quiserem fazer diferente antes de agirem, contem comigo também, pois estarei ao lado de cada um para desconstruirmos, juntos, vícios antigos e construirmos novas estratégias motoras, posturas e gestos mais justos para quem cada um de vocês é hoje, promovendo, assim, mais saúde, prevenindo lesões e, ainda, ganhando o bônus da melhora técnica pelo simples fato de vocês aprenderem a se conhecerem e a se coordenarem melhor através da fisioterapia postural preventiva.*

Após esta fala, todos foram convidados a realizarem outro passo técnico básico do *ballet* clássico pensando em executá-lo aplicando todos os conhecimentos aprendidos ao longo das quatro sessões interventivas até então. Sendo assim, o segundo passo trabalhado nesta quarta sessão foi o *petit sauté* das seguintes maneiras: (1) primeiro com os pés em paralelo e sem barulho (conforme trabalhado nas sessões anteriores), de frente para o espelho, com ambos os pés saindo e retornando ao chão juntos (Figuras 34A, 34B e 34C) e, em seguida, com apenas um dos pés saindo e retornando ao chão (Figura 34D, 34E e 34F); (2) logo em seguida, mantendo a primeira posição de pés do *ballet* em *en dehors* confortável com ambos os pés saindo e retornando ao chão juntos (Figura 34G, 34H e 34I) e, por fim, com apenas um dos pés saindo e retornando ao chão (Figura 34J, 34K e 34L).



**Figura 34.** Maneiras utilizadas para a realização do passo técnico *petit sauté* durante a quarta sessão de intervenção: com os pés em paralelo e ambos saindo e retornando ao chão juntos (A, B e C); com apenas um dos pés saindo e retornando ao chão, mantendo ambos em alinhamento paralelo (D, E e F); mantendo a primeira posição de pés do *ballet* em *en dehors* confortável com ambos os pés saindo e retornando ao chão juntos (G, H e I); e com apenas um dos pés saindo e retornando ao chão nesta mesma primeira posição (J, K e L).

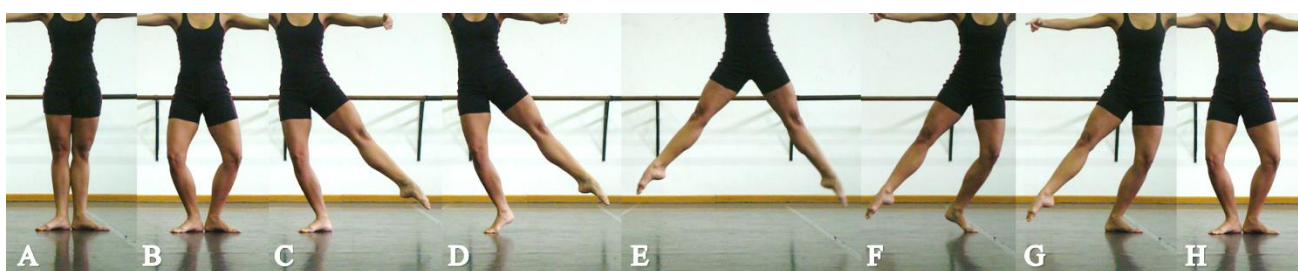
Quando os participantes estivessem na primeira posição de pés do *ballet* em *en dehors* confortável e executando os *petit sautés*, foi orientado que eles utilizassem seus *épaulements* (ação técnica de posicionar o corpo de frente para qualquer uma das diagonais frontais da sala – figura 35). Isto foi feito para que, ao utilizá-los, todos mantivessem o joelho mais próximo do espelho alinhado de frente para este, tendo o seu centro em alinhamento com o segundo dedo do pé correspondente, tanto quando foram solicitados os saltos com os dois pés na base (Figura 35A) quanto com apenas um dos pés (Figura 35B), facilitando suas autocorreções caso eles mesmos visualizassem desalinhamentos articulares dinâmicos através do espelho.



**Figura 35.** *Épaulements* ou ação técnica de posicionar o corpo de frente para qualquer uma das diagonais frontais da sala. A – Manutenção do joelho mais próximo do espelho em alinhamento frontal com este e tendo o seu centro apontando em direção ao segundo dedo do pé correspondente quando foram solicitados os saltos com os dois pés na base; B – Mesma manutenção realizada quando foram solicitados os saltos com apenas um dos pés na base.

Foram solicitadas repetições livres desse passo enquanto estímulos verbais, relembrando tudo o que fora trabalhado sobre a Coordenação Motora até então, eram dados em voz alta para todo o grupo. Durante as repetições, foi ressaltada a importância de cada um poder se ver no espelho durante os saltos, no intuito de autoavaliarem seus alinhamentos articulares dinâmicos em cada fase (de impulsão, no ar e de aterrissagem dos saltos). Foi ressaltada, também, a importância de não fazerem barulho nas aterrissagens, lembrando-os de usarem as estratégias motoras que cada um criou para fazer tanto as Alavancas como os Reggaes nas sessões anteriores.

Logo após a realização dos *petit sautés*, todos foram convidados a trabalharem um terceiro passo técnico, os *glissades*, realizando seus deslocamentos corporais laterais (Figura 36).



**Figura 36.** Fases do passo *glissade* com deslocamento corporal lateral. A – Posição inicial com joelhos estendidos e em primeira posição de pés do *ballet* clássico; B – Fase da flexão de joelhos ou *demi-plié* com o peso corporal igualmente distribuído entre ambos os pés; C – Fase de transferência de peso mantendo o joelho de base fletido enquanto o membro inferior em suspensão realiza o passo técnico denominado *tendu en l'air a la second*; D – Fase de impulsão, caracterizada pela subida da Alavanca do pé de base com o joelho de base fletido; E – fase de deslocamento no ar mantendo ambos os joelhos estendidos; F – Fase de aterrissagem, caracterizada pela descida da Alavanca do pé de base lentamente tendo o joelho de base fletido; G – Fase de chegada do calcanhar ao chão, evitando o barulho ao amortecer o impacto e mantendo o joelho de base fletido; H – Fase da flexão de joelhos ou *demi-plié*, redistribuindo o peso corporal igualmente entre ambos os pés.

Antes, porém, do início das repetições livres do passo *glissade*, de frente para o espelho, foi levantado o seguinte raciocínio:

*Qual dos exercícios que trabalhamos ao longo dos nossos encontros vocês acham que preparou o corpo e a mente de vocês para este passo especificamente? Usando a ação aprendida de “pensar antes de fazer”, analisem que os glissades envolvem transferência de peso corporal de uma perna para a outra, certo? Pois bem, vocês se lembram do que foi trabalhado durante os Reggaes?! Exatamente esta transferência de peso e, ainda, associada às descidas controladas, amortecedoras, dos calcanhares em direção ao chão, usando as molas de joelhos, tornozelos e quadris tanto nas fases de descida (aterrissagens) dos calcanhares quando nas fases de subida dos mesmos (impulsão). Visualizaram isto?! Que tal então, antes de fazermos alguns glissades, aprimorarmos os nossos Reggaes com pequenos saltos no momento da transferência de peso de um lado para o outro?*

Finalizado este raciocínio, todos iniciaram pequenos saltos de um pé para o outro, mantendo toda a organização torcional dos membros inferiores aprendida e a posição de coordenação segundo Piret e Béziers, no que foi chamado de “exercício do Reggae saltado” (Figura 37). Feitas algumas repetições livres desta nova adaptação do exercício Reggae, foram, então, iniciadas algumas repetições livres do passo *glissade* com deslocamentos laterais do corpo, conforme ilustra a figura 36, tanto para um lado quanto para o outro. Durante estas repetições, foram repetidos todos os estímulos verbais voltados para o aprimoramento do controle motor dos participantes a respeito de tudo o que foi trabalhado até então, desde a conscientização e trabalho dos pés até a coluna cervical.



**Figura 37.** Momento registrado durante a realização de repetições livres do exercício do Reggae saltado, mantendo as torções da Coordenação Motora de Piret e Béziers, ao longo da quarta sessão de intervenção.



Foi dito a eles que tudo o que foi trabalhado nestes *glissades* com deslocamentos corporais laterais se aplica aos *glissades* que exigirem, tecnicamente, deslocamentos para frente e ou para trás. Também, foi dito que sempre que eles estiverem diante de pequenos, médios e grande saltos técnicos (os quais vierem a exigir essa mesma transferência de peso de uma perna para outra), a estratégia motora que cada um criou para realizar cada fase dos Reggaes originais e dos Reggaes saltados será a ferramenta-chave capaz de estruturar, preparar e organizar seus controles motores e suas coordenações motoras globais para a realização destes saltos de maior complexidade com mais segurança e destreza. Conclui-se, então, em outras palavras que: aplicar o “pensar antes de fazer”, voltado para a análise prévia de como é a exigência técnica de cada um desses tipos de saltos mais complexos, vai ajuda-los a identificarem as estratégias motoras que poderão auxiliá-los no controle e na coordenação motora de seus corpos e mentes antes de executá-los. Ação, esta, de cunho fortemente preventivo e aplicável não somente na análise de tipos diferentes de saltos, mas, também, na análise de qualquer tipo de passo ou exigência técnica solicitada pelos professores, ensaiadores, coreógrafos ou diretores.

Em resumo e no intuito de sedimentar este aprendizado sobre o “pensar antes de fazer”, foi dito a eles o seguinte:

*Sabendo, agora, do que se trata esta ação preventiva de “pensar antes de fazer”, a minha sugestão é que vocês utilizem, daqui para frente, a seguinte linha de raciocínio durante suas rotinas como bailarinos – (1) foi exigido um passo novo, ou complexo, ou muito rápido; (2) pare; (3) pense; (4) analise mentalmente cada fase desta exigência, desde o início até o final de sua execução; (5) ensaie mentalmente esta execução se imaginando realizando em câmera lenta cada fase do passo (isso vai ajudar ainda mais o seu cérebro a processar o que será necessário ativar ou não no seu sistema neuromotor para reproduzir fisicamente o que está sendo pensado); (6) pronto, você já estará com o seu corpo e a sua mente mais aptos a realizarem o que foi exigido e correrá menos riscos de se machucar por fazer o que foi pedido “de qualquer maneira”, “sem pensar” ou sem estar preparado. Em resumo, caso se esqueçam de tudo o foi dito até aqui, peço apenas que guardem uma única frase em suas cabeças e em seus corações, dita há muito anos por Sigmund Freud: O pensamento é o ensaio da ação. Apliquem-na, vai valer a pena. Vai valer a promoção diária das suas saúdes globais!*

Finalizando as práticas de exercícios sequenciados aplicando todo o aprendizado acumulado até então em passos técnicos do *ballet* clássico, após terem sido trabalhados os *fondus relevés*, os *petit*

*sautés* e os *glissades*, enquanto os rapazes foram convidados a treinarem um pouco mais os saltos utilizando as estratégias de amortecimento trabalhadas nos Reggaes saltados, as moças foram convidadas a colocarem as sapatilhas de pontas para aprenderem uma sequência de movimentos destinada ao aquecimento dos seus pés, mentes e corpos como um todo sempre que elas as calçarem. Esta sequência foi carinhosamente denominada como exercício do Pai Nosso, fazendo uma alusão a algumas religiões que tem como premissa o fato de que as preces ou rezas devem ser feitas diariamente. Eu disse a elas que, pessoalmente, de acordo com a minha vivência como bailarina e agora como fisioterapeuta, posso afirmar que repetir, religiosamente, este exercício sempre que visto minhas sapatilhas de pontas “acorda” meus pés, arcos plantares, panturrilhas, joelhos, quadris, tronco, eixo, enfim, todo o meu corpo, deixando-me mais apta a fazer o que for sobre as pontas. Expliquei, então, que este “acordar” é extremamente necessário devido ao fato de que uma grande mudança acontece em nosso sistema neuromotor imediatamente quando as colocamos: nossa área ou superfície de apoio sobre o chão reduz consideravelmente e nosso cérebro e sistema neuromotor como um todo precisam ser avisados e se adaptarem a essa nova condição antes de começarmos a realizar movimentos mais complexos sobre as pontas. Ou seja, afirmei que o exercício do Pai Nosso apresentava-se como mais uma ferramenta-chave capaz de estruturar, preparar e organizar nossos controles motores e nossas coordenações motoras globais para dançarmos em pontas de forma mais segura.

Foi orientado às moças, então, que se colocassem de frente para as barras com ambas as mãos sobre elas para ser iniciado o exercício. Partindo com os calcanhares estando em contato com o chão, sua sequência consistiu na realização: (1) de uma meia-ponta alta, seguida de uma subida para as pontas; (2) de uma descida das pontas para a meia-ponta, porém, mantendo esta ainda mais alta que a primeira meia-ponta (pensando em não descer a altura dos calcanhares junto com esta descida como comumente acontece); (3) da chegada dos calcanhares novamente ao chão lentamente; (4) de uma segunda meia-ponta alta, seguida de uma segunda subida para as pontas; (5) de uma segunda descida das pontas para a meia-ponta, porém, mantendo esta ainda mais alta que a anterior (como descrito no item 2); (6) da chegada dos calcanhares ao chão lentamente pela segunda vez; (7) de uma terceira meia-ponta alta, seguida de três repetições das subidas para as pontas associadas às descidas para a meia-ponta ainda mais alta (como nos itens 2 e 5); e (8), por fim, da chegada dos calcanhares ao chão lentamente pela terceira vez. O estímulo verbal que norteou a execução desta sequência foi “meia-ponta, ponta, meia-ponta, desce; meia-ponta, ponta, meia-ponta, desce; meia-ponta, ponta; meia-ponta, ponta; meia-ponta, ponta; meia-ponta, desce”. E, todas foram convidadas a realizarem esta sequência de forma seguida nesta ordem: (1) primeiramente, com pés em paralelo estando um encostando no outro; (2) com pés posicionados na primeira posição de pés do *ballet* clássico em *en*

*dehors* confortável; (3) com os pés paralelo na largura do quadril; e (4) com pés posicionados na segunda posição de pés do *ballet* clássico em *en dehors* confortável (semelhante à primeira posição, porém com os calcanhares afastados um do outro).

Enquanto as moças realizavam toda a execução do exercício Pai Nosso nas barras e os rapazes treinavam os saltos no centro da sala, eu a percorri, passando entre todos, dando estímulos corretivos verbais, táteis e visuais tanto individualmente como para ambos os grupos de moças e rapazes de forma geral. Este momento da intervenção foi encerrado quando todas as moças tivessem finalizado a realização do exercício Pai Nosso nas quatro posições de pés sugeridas em ordem. Quando isso aconteceu, foi perguntado a elas se tinham ficado com alguma dúvida e o que elas sentiram durante e após esta execução. Após sanadas as dúvidas, frases como “meus pés estão queimando”, “senti toda a parte de trás das minhas pernas arder”, “meu arco do pé pegou fogo”, “minhas pernas estão quentes”, por exemplo, foram ditas pelas participantes. Após estes relatos, eu as parabenizei pelo fato de terem conseguido trabalhar e aquecer em poucos minutos seus corpos e mentes, através de um trabalho de pés, motivando-as a utilizarem, assim como eu, esta sequência completa sempre que calçarem suas pontas daqui por diante.

### ***Exercício de alongamento global***

Após trabalhados os passos técnicos aplicando tudo o que fora aprendido ao longo das sessões de intervenção, todos foram convidados a se sentarem no chão de forma espalhada por toda a sala. Neste momento, fazendo referência à Figura 20, que ficou exposta no mural da Escola a partir da segunda semana de intervenção, desenvolvi com eles o seguinte raciocínio:

*Vocês lembram das seis cadeias musculares que nos compõem e organizam como seres humanos segundo o Método G.D.S.? Quem passou pelo mural, por acaso, observou que o modo como as apresentei e illustrei ali para vocês foi em uma disposição em formato de estrela?! Quem percebeu, ótimo! Quem não percebeu, não se preocupe que esta imagem ainda ficará lá exposta por mais uma semana! Pois bem, não foi à toa que eu as illustrei daquela maneira, muito menos que desenhei setas coloridas ligando umas as outras, desenhando, assim, uma estrela de cinco pontas no meio delas. Ali está representado o que Godelieve Denys-Struyf chamou de pentacoordenação, na qual temos um ciclo de equilíbrio mútuo entre todas as seis cadeias musculares e articulares que nos organizam e nos diferem uns dos outros. Opa! Mas, se são seis cadeias, como que a estrela só tem cinco pontas? Lembrem-se que a cadeia anti-gravitária age sobre o mesmo eixo da cadeia que nos*

*desmonta? Ambas ficam juntas em uma das cinco pontas dessa estrela da pentacoordenação (na mais alta de todas! Vale a pena conferir na imagem lá no mural depois!).*

*Pensem comigo agora, cada cadeia muscular, ou seja, cada ponta dessa estrela, detém um grau de acúmulo de tensão natural, o qual Godelieve Denys-Struyf descreve como fisiológico, mas ela também afirma que, em nosso dia a dia e ao longo das fases das nossas vidas, essas tensões podem mudar de acordo com o que fizermos fisicamente, emocionalmente, espiritualmente e mentalmente. Para lidar com essa questão, ela estudou e criou uma sequência de alongamentos capaz de reorganizar o equilíbrio natural entre as tensões de todas essas cadeias, a qual chamou de Lemniscata, fazendo uma alusão ao símbolo matemático do infinito, visto que nela a tensão é transmitida de uma cadeia muscular para a outra em uma ordem precisa e constante.*

*Dito isso, lembrem-se de mais uma coisa: quando contei para vocês a estória que criei sobre o nascimento dessas cadeias, qual delas eu disse que era a mais “rasgada” e machucada por nós bailarinos? A cadeia flexora, chamada de AM. Disse para vocês naquela estória que na minha leitura, na minha opinião, no ballet, todas as cadeias musculares que temos são exigidas e trabalham em excesso de tensão com exceção da cadeia muscular flexora AM, a qual é frequentemente agredida, “rasgada” e machucada quando ultrapassamos nossos limites corporais, mentais, espirituais e emocionais em prol de um ideal técnico de precisão e estética. Pois bem, fiz vocês lembrarem disso para que entendam que, na Lemniscata que escolhi para trabalhar e ensinar a vocês, esta cadeia muscular flexora AM não será alongada como todas as outras e sim contraída, para que ela volte a ser sentida, nutrida e presente nas estrelas pentacoordenadas de cada um de vocês, entrando em harmonia com as demais.*

*Antes de aprendermos toda a sequência, porém, devo pontuar com vocês que, como mudamos o tempo todo nossas tensões e energias circulantes pelo nosso corpo, os efeitos após a realização das Lemniscatas (feitas até mesmo num mesmo dia), podem ser completamente diferentes. Talvez, em um dia que vocês estiverem mais cansados, ao realizarem a Lemniscata, vocês podem passar a se sentirem mais bem dispostos. Ou, em um outro dia, quando vocês estiverem mais agitados, ao realizarem a Lemniscata, talvez, vocês possam passar a se sentirem mais centrados, mais calmos. Essa é a função desta sequência de alongamentos: reequilibrar e reorganizar as tensões entre as cadeias musculares naquele momento de suas vidas, nutrindo a cadeia que estiver com pouca tensão através do relaxamento e passagem de tensão de outra cadeia que estiver com excesso ou acúmulo de tensão. Lembrem-se: a tensão que mantém nossos músculos ativos não evapora (assim como*

*o suor) quando fazemos alongamentos; ela permanece em nosso corpo, por isso a importância de realizar a sequência da Lemniscata na ordem proposta por Godelieve, a qual dará direcionamento para esta mesma tensão, nutrindo quem precisa, relaxando quem também estiver precisando e permitindo que a tensão volte a circular novamente em equilíbrio, sem bloqueios, entre todas as seis cadeias musculares.*

Finalizado este raciocínio, a sequência de alongamentos e os posicionamentos para efetuá-los foram demonstrados por mim e, logo em seguida, reproduzidos por todos do grupo, cadeia por cadeia (Figura 38). Enquanto eles reproduziam cada posicionamento eu percorria a sala dando estímulos táteis e verbais para auxiliá-los tanto individualmente quanto para orientar todo o grupo, respectivamente, sempre reforçando e lembrando que a cada posição de alongamento as posições de torção dos segmentos, tanto de membros superiores como inferiores, deveriam ser mantidas conforme preconizam os princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers.



**Figura 38.** Momentos registrados durante a realização da sequência de alongamentos do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., denominada Lemniscata, mantendo a aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziers a cada posição de alongamento, ocorridos na quarta e última sessão de intervenção. Legenda: PL – Cadeia Muscular Pósterio-lateral; AL – Cadeia Muscular Ântero-lateral; AM – Cadeia Muscular Ântero-mediana; PA – Cadeia Muscular Pósterio-anterior; AP – Cadeia Muscular Ântero-posterior; PM – Cadeia Muscular Pósterio-mediana.

Foi reforçado com o grupo que sempre que fossem começar a realizar a Lemniscata, que o fizessem pelo lado esquerdo, por ser este o lado de predominância de tensão fisiológica, segundo Godelieve Denys-Struyf, da primeira cadeia que alongamos, a rotadora externa (denominada: cadeia muscular Póstero-lateral ou PL, conforme ilustrado nas figuras 38 e 39). Também, foi reforçado com todos que, em cada posição de alongamento, deveriam ser feitas três respirações, sempre ganhando alongamento a cada expiração e, no caso do reforço ou ativação da cadeia muscular flexora AM, ganhando o aumento das forças opostas solicitadas (também ilustrado nas figuras 38 e 39). Por fim, todos foram orientados que, antes de começarem toda a sequência pelo lado direito, eles deveriam refazer o que chamamos de “sacolejo”, trabalhado através da cadeia muscular Ântero-posterior ou AP, a fim de dinamizar e nutrir esta cadeia que representa, na visão do Método G.D.S., a dinâmica vital da alternância e da adaptabilidade humana. Foi revelado a eles que é a cadeia AP a grande responsável por estimular e resguardar as nossas “molas” corporais ou lordoses (de joelhos, lombar e cervical) – tema abordado durante nossa segunda sessão de intervenção – logo, que para nós, bailarinos, é vital que ela esteja sempre bem nutrida, elástica (porém não mole ou relaxada demais) e dinâmica ou viva. A descrição ilustrada de toda a sequência da Lemniscata e dos seus respectivos posicionamentos para promover o trabalho de cada cadeia muscular encontram-se na figura 39.



**Figura 39.** Sequência de alongamentos do Método de Cadeias Musculares e Articulares G.D.S., denominada Lemniscata, mantendo a aplicação dos princípios da Coordenação Motora de Piret e Béziérs a cada posição de alongamento e seus respectivos posicionamentos para promover o trabalho de cada cadeia muscular. Legenda: PL – Cadeia Muscular Póstero-lateral; AL – Cadeia Muscular Ântero-lateral; AM – Cadeia Muscular Ântero-mediana; PA – Cadeia Muscular Póstero-anterior; AP – Cadeia Muscular Ântero-posterior; PM – Cadeia Muscular Póstero-mediana.

***Explicação sobre os “temas de manutenção”, os “temas técnicos específicos” e os “temas para a vida”, ressaltando a importância de torná-los rotinas diárias de vida fora das salas de aula e, quando dentro delas, como rotinas de aquecimento ou re-aquecimento***

Terminada a realização de toda a sequência da Lemniscata, iniciando pelo lado esquerdo e finalizando pelo lado direito, todos foram convidados a se sentarem mais próximos de mim e em roda para uma conversa final. Nesta conversa, abordei a transformação dos nossos “temas de casa” em “temas de manutenção”, das nossas práticas de passos técnicos básicos do *ballet* clássico, feitas nesta última sessão, em “temas técnicos específicos” e dos nossos “temas de vida” em “temas para a vida”. Foi dito a eles que o intuito dessas transformações foi torná-los independentes da minha presença semanal, deixando-os mais aptos a cuidarem de seus próprios corpos e mentes (e, conseqüentemente, de suas emoções e espírito, já que, na minha opinião e na de muitos métodos de tratamento humano, são elementos indivisíveis e inseparáveis dentro de um mesmo ser). Sendo assim, norteamos o encerramento dos nossos encontros com a seguinte conversa:

*Bom, chegamos ao fim dessas quatro semanas de intervenção! Como fisioterapeuta, desejo que seus cérebros estejam “fritando” com tantas informações e revelações feitas nessa nossa última sessão! E como bailarina, desejo que seus corações estejam pulsando em cada músculo, tendão, articulação, osso, neurônio, órgão e alma depois de tanto falarmos e trabalharmos através da nutrição do autocuidado de cada um de vocês estimulando seus processos de autoconhecimento. Eu diria que podemos intitular estas sessões em “como alimentar seu amor-próprio”, o que vocês acham?! Bem, brincadeiras a parte, como eu já havia dito para vocês, tudo, absolutamente tudo o que fizemos ao longo dessas quatro semanas foram abordagens voltadas para o desenvolvimento e aprimoramento técnico de cada um de vocês no ballet clássico, mas, acima de tudo, foram vivências direcionadas à prevenção de lesões comuns que os acometem dentro deste “mundo da dança”.*

*Em suma, eu gostaria de dizer a vocês que o que mais me motivou a investir minha carreira neste ramo da fisioterapia postural preventiva foi o fato de eu já ter repetido essa frase inúmeras vezes antes de começar a estudar a fisioterapia (a cada nova lesão eu a repetia) e de, depois de formada, seguir ouvindo a mesma frase vinda dos meus pacientes após ser revelado o porquê do aparecimento daquela lesão que estava impedindo a continuação da ação que mais ele tinha prazer em fazer. A frase? Esta: “por que ninguém me disse isso antes?”. Por trás dela, sempre que eu a dizia, vinha em minha mente o seguinte pensamento: *poxa, se tivessem me dito para fazer diferente, se eu soubesse que a repetição**

*daquele gesto ia me lesionar e me afastar do que eu mais amo fazer (o ballet, no caso), eu mudaria o jeito de executá-lo, eu me cuidaria e evitaria essa lesão!*

*Esse meu sentimento de revolta por trás dessa frase e desse pensamento, senti ser o mesmo vivenciado por muitos pacientes, tanto bailarinos como atletas e pessoas sedentárias. E foi exatamente este sentimento que me motivou a estudar para ser uma das pessoas ou um dos profissionais da saúde capaz de “dizer isso antes” a cada ser que cruzava a porta do meu consultório! Alguém capaz de informar que determinada ação, determinada postura, determinada repetição inadequada de gestos simples e complexos, pode um dia vir a se tornar uma lesão para aquele determinado ser, a mesma que pode vir a afastá-lo de sua atividade mais prazerosa (o que, caso aconteça, vai chateá-lo muito).*

*Eu cansei. É verdade! Eu cansei de ouvir essa frase, seja saída da minha boca seja saída da boca de pessoas que procuravam a minha ajuda para tratar suas lesões. Por isso, eu vim parar aqui. Acreditei que é possível agir antes da lesão aparecer. É possível prevenir. É possível conhecer cada parte de nossos corpos, mentes, espíritos e emoções. Basta querermos. Basta estudarmos. Ou basta, apenas, que as informações cheguem até nós para nos despertar, para este querer se autocuidar. Foi por isso que resolvi começar esse processo dentro da arte que mais amo e que faz parte da minha vida desde os meus 5 anos, sendo que hoje já coleciono 28 anos de idade. É tempo vivendo todas essas emoções na pele! Desde as boas até as piores. Eu jamais entenderei tudo, mas entendo boa parte de tudo o que vocês vivem nesta jornada em busca de um sonho, o sonho de ser bailarino ou bailarina profissional. Então, mesmo que vocês se mudem de país, que eu vá pro outro lado do mundo ou o que for, contem comigo. A internet nos aproxima muito hoje em dia. Estarei sempre a postos para ajuda-los, não duvidem disso!*

*Pois bem, depois de viverem tudo o que vocês viveram nessas semanas, “lamento informa-los”, mas vocês foram mais do que promovidos a Agentes da Saúde! Cada um de vocês, “meus pupilos”, com quem tanto amei trabalhar, viveram em si próprios essas experiências que trouxe para vocês e, agora, vocês podem seguir diariamente reproduzindo-as em vocês mesmos e, se isso fizer bem para vocês, motivem-se a compartilhar essas informações, experiências e conhecimentos. Ajudem outras pessoas a pensarem diferente, a “pensarem antes de fazer”! Vocês são donos agora de tudo isso e mais, vocês são donos de tudo o que conquistaram dentro de si próprios ao se permitirem viver estas experiências. Por isso, **MUITO OBRIGADA** por se permitirem. Por se dedicarem não ao meu estudo de doutorado, por se dedicarem ao autocuidado de vocês mesmos. Isto é o que verdadeiramente importa para mim e escrevi isso na minha tese!*



*Por fim, quero dizer a vocês que tudo o que trabalhamos hoje ficará exposto no mural da Escola por mais uma semana, incluindo as indicações de como fazer as transformações dos “temas de casa” em “temas de manutenção”, das nossas práticas de passos técnicos básicos do ballet clássico, feitas nesta última sessão, em “temas técnicos específicos” e dos nossos “temas de vida” em “temas para a vida”. Estes temas transformados se caracterizam, portanto, como ferramentas-chaves que cada um de vocês possuirá por toda a carreira e por toda a vida, destinadas a “relembrar o corpo” de como ele funciona fisiologicamente da maneira mais organizada, equilibrada, controlada e coordenada, diminuindo os riscos de lesões por desalinhamentos articulares corporais, principalmente. Logo, sempre que essas ferramentas-chaves forem aplicadas e feitas, será como reestruturar o corpo, a mente, o controle neuromotor e a coordenação motora de vocês, para que estejam prontos, preparados e aptos a fazerem o que quer que seja, desde a variação clássica mais complexa, com inúmeros saltos e deslocamentos, até a sequência coreográfica mais densa (e tensa!), permeada por diversos balances sobre um pé só, por exemplo!*

*Certo então?! Tudo entendido?! Alguma dúvida?!*

*Pois: FAÇAM-SE FELIZES! CUIDEM-SE! E me dêem um abraço aqui!!!*

Findadas esta conversa e as quatro sessões interventivas, todos foram instruídos a repetirem os “temas de manutenção”, os “temas técnicos específicos” e os “temas para a vida” como rotinas diárias de vida fora das salas de aula e, quando dentro delas, como rotinas de aquecimento ou reaquecimento, descritos a seguir e ilustrados nas figuras 40 e 41. Ressaltou-se que, se não fosse possível realiza-los diariamente que, um mínimo de três vezes por semana seria o ideal para que tudo o que foi ganho de controle motor e coordenação motora não se perdesse e, ainda, seguisse sendo aprimorado através da “arte da repetição” (conceito trabalhado nas sessões anteriores). Em outras, foi salientado que realiza-los antes das aulas, ensaios e apresentações seria recomendado pelo fato deles surtirem efeito de aquecimento neuromotor global, deixando-os mais aptos para estas práticas.

#### ***Tema de casa 4 = Sequência dos Temas de manutenção***

A seguir, encontram-se pontuados os exercícios que compuseram a sequência dos “temas de manutenção”:

- 2 Alavancas bipodais;
- 2 Alavancas unipodais para cada pé;
- 2 Reggaes para cada pé;
- 1 Prancha Frontal com pés e antebraços apoiados sobre o chão durante 2 respirações;

- 1 Prancha Frontal com apoio unipodal no chão para cada lado durante 2 respirações;
- 1 Prancha Lateral com 2 Pêndulos para cada lado;
- 4 repetições do Turnin/Turnout acelerando a velocidade a cada repetição;
- Lemniscata.

A ilustração desta sequência, exposta no mural da Escola ao longo da quarta e última semana de intervenção, pode ser vista na figura 40. Foi salientado que os participantes poderiam realizar uma segunda repetição de toda a sequência, porém, com os olhos fechados.

## TEMAS DE CASA/SEMANA 4 = TEMAS DE MANUTENÇÃO

**TEMA 1:**

2 ALAVANÇAS COM OS 2 PÉS

2 ALAVANÇAS COM 1 PÉ POR VEZ NA BASE

2 REGGAIS PARA CADA PÉ

**TEMA 2:**

1 PRANCHA FRONTAL

2 RESPIRAÇÕES: A CADA EXPIRAÇÃO CONTRAIR PERÍNEO E TRANSVERSO ABDOMINAL

+ 1 PRANCHA FRONTAL COM 1 PÉ NA BASE E O OUTRO CONTRAINDO GLÚTEO (2 RESP.)

1 PRANCHA LATERAL COM 2 PÊNDULOS PARA CADA LADO

**TEMA 3:**

AQUECIMENTO DE QUADRIS + ESTÍMULO TÁTIL DE PANTURRILHAS + SALTO SEM BARULHO EM PARALELO:

*"BATE DENTRO, BATE FORA, BATE DENTRO, SALTA COM PALMA NO AR E CAI SEM BARULHO NO CHÃO"*

\*ALTERNAR OS LADOS 4X E IR ACELERANDO

\*BATER NAS PANTURRILHAS E MANTER PÉS EM FLEX

\*CURVAR O TRONCO PARA OLHAR PARA AS PERNAS

**TEMA 4:**

LEMNISCATA PARA EQUILIBRAR A TENSÃO ENTRE AS 6 CADEIAS

+ \*SEMPRE 3 RESPIRAÇÕES EM CADA POSIÇÃO

\*COMEÇAR PELA ESQUERDA

PL > AL > AM > PA / AP > PM > AP > PL...

**REPETIR TUDO 1X AO DIA**

**DICAS:** USAR COMO AQUECIMENTO ANTES DAS AULAS, ENSAIOS, APRESENTAÇÕES E FAZER UMA 2ªX COM OLHOS FECHADOS

Figura 40. Ilustração do “tema de casa” da semana 4 que se transformou em “temas de manutenção” – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a quarta e última semana de intervenção.

### *Tema de vida 4 = Tema para a vida*

Este último “tema de vida”, transformado em “temas para a vida” consistiu em realizar, assim como na terceira sessão, o exercício do Passo do Gigante, uma vez por dia. Para isso, a sequência proposta foi: (1) dar 4 passos no mínimo, largos e sem barulho ao aterrissar com o calcanhar primeiro no chão até chegar em um obstáculo; (2) sobre o obstáculo, realizar 4 exercícios do Pêndulo

ou com os olhos fechados, ou usando as Alavancas em cada fase de flexão ou extensão de quadril (descrição detalhada na figura 28) ou, ainda, associando os olhos fechados e as Alavancas ao mesmo tempo. A ilustração destes “temas para a vida” ficou exposta no mural da Escola durante toda a quarta e última semana de intervenção (Figura 41), a qual continha, ainda, uma frase motivadora para que os participantes tornassem as suas repetições uma rotina de vida diária, estimulando-os a sempre que saíssem de suas aulas se reajustassem para que seus músculos pudessem descansar para a próxima aula ou ensaio.

**TEMAS DE VIDA DA SEMANA 4 = TEMAS PARA A VIDA**

**PASSO DO GIGANTE:**  
4 PASSOS NO MÍNIMO – LARGOS E SEM BARULHO ATÉ UM OBSTÁCULO



**NO OBSTÁCULO (BOSÚ, CAMA ELÁSTICA, COLCHONETES, BALANÇINHO) OU COM OLHOS FECHADOS OU MANTENDO A ALAVANCA OU COM TUDO ISSO JUNTO!**



**+ 4 PÊNDULOS:**

**TORNE ISSO UMA ROTINA DE VIDA!**

**SEMPRE QUE SAIR DA AULA SE REAJUSTE PARA QUE OS MÚSCULOS POSSAM DESCANSAR PARA A PRÓXIMA AULA OU ENSAIO!**

**TEMAS TÉCNICOS ESPECÍFICOS**

**ALAVANCAS APRIMORADAS:**  
FONDUS RELEVÉ + SERRÁTEL ANTERIOR



DEVANT | A LA SECONDE | DERRIERE

**REGGAES APRIMORADOS:**  
PARALELO | EN DEHORS | GLISSADES



**PARA AS PONTAS:**  
EXERCÍCIO DO “PAI NOSSO”  
MEIA-PONTA > PONTA > MEIA-PONTA > DESCE  
MEIA-PONTA > PONTA > MEIA-PONTA > DESCE  
MEIA-PONTA > PONTA > MEIA-PONTA > PONTA  
MEIA-PONTA > PONTA > MEIA-PONTA > DESCE

**PARA O QUADRIL NOS SALTOS:**  
PEQUENOS SALTOS SEM BARULHO MANTENDO UM JOELHO SEMPRE DE FRENTE PARA O ESPELHO



FAZER TANTO COM UM PÉ QUANTO COM OS DOIS AO MESMO TEMPO

**PARA A ALTURA DE SALTOS:**  
LEMBRAR DOS REGGAES SALTADOS EM PARALELO E EM EN DEHORS  
**SALTANDO ALTO E SEM BARULHO!!!**

**Figura 41.** Ilustração dos “temas de vida” da semana 4 que se transformaram em “temas para a vida” e dos “temas técnicos específicos” – Imagem exposta no mural da Escola durante toda a quarta e última semana de intervenção.

### *Temas técnicos específicos*

A seguir, encontram-se pontuados e descritos os exercícios que compuseram a sequência dos “temas técnicos específicos”, ilustrados, também, na figura 41:

- Alavancas aprimoradas: *fondus relevés* com ativação de Serráteis Anteriores;
- Reggaes aprimorados: com pés paralelos e com pés em 1ª posição confortável, podendo ser saltados ou com deslocamentos do corpo para os lados, para frente ou para trás (passo: *glissade*), cuidando sempre a ausência do barulho na chegada dos calcanhares ao chão mesmo que a altura dos saltos seja aumentada;

- Para o quadril nos saltos: pequenos saltos ou *Petit sautés* com pés paralelos e sem barulho e em 1ª posição confortável para um lado e para o outro, usando os *épaulements* – corpo voltado para cada diagonal mantendo o joelho mais próximo do espelho de frente para este e alinhado com o segundo dedo do pé de base – Repetir isso com um só pé na base;

- Para as pontas: Exercício do Pai Nosso.

Foi reforçado com o grupo que estes “temas técnicos específicos” poderiam ser feitos também diariamente ou conforme eles sentissem necessidade. Foi dito também que o número de repetições de cada um deles era livre, logo, quem definiria este número seria cada um dos participantes.

### REFERÊNCIAS UTILIZADAS NESSA NARRATIVA

BERTAZZO, Ivaldo. **Cérebro Ativo**: Reeducação do movimento. São Paulo: Sesc, 2013.

DENYS-STRUYF, Godelieve. **A estruturação psicocorporal da criança – A onda de crescimento segundo o Método G.D.S.** Bruxelas: I.C.T.G.D.S., 2016.

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia Articular, volume 3**: tronco e coluna vertebral. São Paulo, Ed. Panamericana, 5ª edição, 2000.

PILATES, Joseph Hubertus; MILLER, John William. **Pilates' Return to Life Through Contrology**. New York, NY: JJ Augustin, 1945.

PIRET, Suzanne; BÉZIERS, Marie-Madeleine. **A coordenação motora**: aspecto mecânico da organização psicomotora do homem. São Paulo: Summus; 1992.