

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO
FÍSICO-MOTORA**

**RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E OS
MOVIMENTOS DO BALÉ CLÁSSICO:
ESTUDO DE CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Estele Caroline Welter Meereis

Santa Maria, RS, Brasil

2012

CERFM/UFSM RS

MEEREIS, Estele Caroline Welter

Especialista

2012

RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E OS MOVIMENTOS DO BALÉ CLÁSSICO: ESTUDO DE CASO

Estele Caroline Welter Meereis

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, Área de Concentração: Abordagem Integralizadora da Postura Corporal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora**.

Orientadora: Ana Beatriz Carvalho da Fonseca Peroni

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a monografia

**RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E OS MOVIMENTOS DO
BALÉ CLÁSSICO: ESTUDO DE CASO**

Elaborada por
Estele Caroline Welter Meereis

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Ana Beatriz Carvalho da Fonseca Peroni, Ms.
(Orientadora)**

Ana Fátima Viero Badaró, Dr^a. (UFSM)

Jefferson Potiguara Moraes, Ms. (UFSM)

**Maria Saleti Lock Vogt Dr^a. (UFSM)
(suplente)**

Santa Maria, 09 de julho de 2012.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora
Universidade Federal de Santa Maria

RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E OS MOVIMENTOS DO BALÉ CLÁSSICO: ESTUDO DE CASO

AUTORA: ESTELE CAROLINE WELTER MEEREIS

ORIENTADORA: ANA BEATRIZ CARVALHO DA FONSECA PERONI

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 09 de julho de 2012.

O balé clássico é uma arte que exige a repetição de movimentos técnicos que causam elevado estresse ao sistema musculoesquelético. A postura corporal é influenciada pelas forças às quais está sujeita e, desse modo, a prática do balé pode favorecer a aquisição de tendências posturais. Dessa forma, o presente estudo buscou investigar a relação entre a postura corporal e os principais movimentos executados durante a prática do balé clássico de uma bailarina. A pesquisa foi do tipo estudo de caso, realizada com uma bailarina que possui 12 anos de prática do balé clássico, da qual foi avaliada a postura corporal na posição ortostática, com o método de fotogrametria computadorizada através do Software de Avaliação Postural-SAPO e os principais movimentos do balé (*Arabesque*, *Attitude* e *Grand Jeté*) com o método de cinemetria *Peak Motus*. Foi realizada estatística descritiva e teste de correlação de Pearson, a fim de verificar a correlação existente entre a postura corporal e os movimentos realizados durante a prática do balé clássico. A partir dos resultados obtidos, pode-se observar que, na postura ortostática, a bailarina apresentou tendência à pelve em anteversão, tronco, joelhos e tornozelos em semiflexão. Também foi observado que houve correlação entre a postura ortostática com as três posições do balé investigadas. Conclui-se que a prática do balé está influenciando a postura da bailarina.

Palavras-chave: postura, dança, balé.

ABSTRACT

Monograph of Specialization
Specialization Course of Physical Motor Rehabilitation
Universidade Federal de Santa Maria

RELATIONSHIP BETWEEN POSTURE AND MOVEMENT OF CLASSICAL BALLET: CASE STUDY

AUTHOR: ESTELE CAROLINE WELTER MEEREIS

COORDINATOR: ANA BEATRIZ CARVALHO DA FONSECA PERONI

Date and Location of Defense: Santa Maria, 09th of July 2012.

Classical ballet is an art that requires the repetition of technical movements that cause high stress to the musculoskeletal system. Whereas the body posture is influenced by the forces by those they are subjected, the practice of ballet can foment the acquisition of posture tendencies. Thus, the present study investigated the relationship between body posture and movements performed during the main practice of classical ballet dancer for an experienced dancer. The research was a case study of a dancer with 12 years of practice in classical ballet. The body posture in standing position assessment was performed using the method of computerized photogrammetry through the Software-SAPO postural assessment and the main movements ballet (Arabesque, Attitude and Grand Jeté) with the method of kinematic Peak Motus. Descriptive statistics and Pearson correlation test were performed, to verify the correlation between body posture and movements made during the practice of classical ballet. By the results can be observed that, in the standing position, the dance showed tendency to pelvis in anteversion, body trunk, knees and ankles in semiflexion. Besides there was a correlation between the that posture and the three investigated ballet positions. It is concluded that the practice of ballet has a influence in the ballet dancer posture.

keywords: posture, dancing, ballet.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
ARTIGO - RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E MOVIMENTOS	
DO BALÉ CLÁSSICO: UM ESTUDO DE CASO... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
INTRODUÇÃO	15
MATERIAL E MÉTODOS.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS.....	27
Anexo A – Registro no Gabinete de Projetos.....	28
Anexo B – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.....	29
Anexo C – Normas Revista Brasileira de Ciências do Esporte	30

INTRODUÇÃO

Esse estudo faz parte do projeto intitulado “Análise da postura corporal e sua relação com os movimentos do balé clássico” o qual foi registrado no Gabinete de Projetos do Centro de Ciências da Saúde (n- 031729 - ANEXO A) e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE – 0024.0.243.000-09 em maio de 2009 - ANEXO B), conforme as normas estabelecidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

A partir desse projeto, foi realizado um primeiro estudo buscando identificar tendências posturais apresentadas por bailarinas clássicas, o qual foi realizado durante a graduação e publicado na Revista de Educação Física (MEEREIS et al., 2010). Tendo em vista que não foram encontrados, na literatura, valores de ângulos articulares que são adotados durante as principais posições do balé clássico, verificou-se a necessidade de avaliar os principais movimentos de forma a obter dados para comparar com a postura das bailarinas; portanto, buscou-se realizar essa análise durante a especialização.

Diante disso, o presente estudo trata de uma segunda análise, a qual visa a relacionar a postura corporal na posição estática, com a postura adotada durante os principais movimentos do balé. Para o presente trabalho, foi realizado um estudo de caso com uma bailarina de balé clássico, da qual foram mensurados os ângulos articulares durante as principais posições do balé clássico. As posições foram elegidas de acordo com a literatura, na qual as posições *Attitude*, *Arabesque* e *Grand Jeté* são as mais citadas. O presente estudo aborda uma análise inédita, pois busca correlacionar os dados referentes às posições adotadas durante a prática do balé com a postura da bailarina. Além disso, fornece dados sobre ângulos articulares adotados durante os movimentos, os quais não havia na literatura.

A seguir, serão feitas algumas considerações a respeito do balé clássico e sobre as posições que foram estudadas, bem como sobre os métodos utilizados para a análise.

Balé Clássico

O balé clássico nasceu com a Renascença, no século XVI, na Corte de Médicis, em Paris, inicialmente refletindo gestos, movimentos e padrões típicos da época (BAMBIRRA, 1993). Di Donato (1994) apresenta o balé como o desenvolvimento e a transformação da

dança primitiva, que se baseava no instinto, para uma dança formada de passos diferentes, de ligações, de gestos e figuras previamente elaborados para um ou mais participantes.

A evolução da técnica clássica se deu norteadada pela busca de leveza e agilidade do bailarino, objetivando o total domínio do corpo, de seus músculos e de seus movimentos, de modo a poder utilizá-lo de forma expressiva, sem estar preso às limitações naturais (MALANGA, 1985). Para Bambirra (1993), atualmente, o balé clássico é uma forma de atividade que requer muito empenho físico dos praticantes.

No âmbito da dança, os praticantes buscam constantemente a perfeição técnica e a melhora do desempenho artístico. O corpo é empregado dentro do conceito de perfeccionismo (SIMÕES; DOS ANJOS, 2010). Lima (1995) acrescenta que essa prática é complexa e extremamente técnica, a qual exige do bailarino desempenho de atleta. O treinamento intenso exige de seus praticantes uma dedicação quase exclusiva, pois o balé é uma prática bastante individualizada, em que o desempenho depende, em grande medida, de si mesmo (GONÇALVES e VAZ, 2011).

O desenvolvimento de aptidões físicas específicas se torna de grande importância na execução e no desempenho dessa modalidade de dança (PRATI e PRATI, 2006). Segundo Misigo (2001) e Bouchard (1994), entre os componentes necessários a serem desenvolvidos para a prática eficaz estão a dimensão morfológica, como composição corporal, a função cardiorrespiratória e a função musculoesquelética, como capacidades de flexibilidade, força e resistência muscular.

Para Guimarães (2001), o balé clássico é caracterizado pela busca constante de padrões estéticos de movimentos, ou seja, movimentos de grande amplitude articular que, muitas vezes, ultrapassam os limites anatômicos. A força muscular e as elevadas amplitudes de movimentos nas articulações dos quadris (manutenção da rotação externa de 90 graus) e do joelho (hiperextensão), além do controle extremo da articulação do tornozelo, são algumas das características que levam as bailarinas a movimentos não anatômicos (HAMILTON, 1992; WIESLER, 1996; KHAN, 1997). Esses padrões de movimentos não anatômicos, associados às características musculoesqueléticas e às características fisiológicas variadas, diferenciam o balé clássico de outras práticas esportivas (KADEL, 1992).

Por esse motivo, Prati e Prati (2006) sugerem que o balé, como atividade física que requer desempenho com melhor perfeição técnica, pode, ao longo de anos de prática, promover modificações anatômicas, biomecânicas, morfológicas e físicas que desestabilizam o equilíbrio funcional das praticantes. Diante disso, é importante que se avalie a postura corporal de bailarinas a fim de verificar possíveis influências na prática do balé clássico.

Principais movimentos do balé clássico

Durante essa prática, alguns movimentos e algumas posições são executados repetidamente, como o *Arabesque*, *Attitude* e *Grand Jeté*:

a) O *Arabesque* é um movimento que compõe a técnica clássica e também é um dos passos mais característicos, pois representa a figura da bailarina (Figura 1). É uma posição na qual a bailarina estará suportando seu peso somente em uma das pernas, a qual estará em rotação externa e em ponta de pé, no chão, ou em meia-ponta. A perna que se encontra no ar também estará em rotação externa (MACHADO, 2011);



Figura 1: *Arabesque* (Fonte: Wikipédia)

b) O *Attitude* é a posição da dança clássica em que o corpo se encontra sustentado por uma das pernas enquanto a outra é levantada atrás ou na frente a 90°, com o joelho flexionado. A perna que estiver na posição de *Attitude* deve sustentar a posição em rotação externa, mantendo o joelho para cima. Essa posição deve manter-se cruzada tanto na frente como atrás. Essa postura permite maior desenvoltura e elegância aos giros, proporcionando ao tronco maior flexibilidade, quando comparado ao *Arabesque* (MACHADO, 2011);



Figura 2: *Attitude* (Fonte: Wikipédia)

c) O *Grand Jeté* é, originalmente, um salto em comprimento durante o qual as pernas deverão estar em extensão, a perna auxiliar atrás; o dorso é trazido para frente para favorecer a amplitude do salto; os braços encontram-se um à frente, para auxiliar o esforço do dorso, outro atrás para servir de balanceio; a cabeça acompanha naturalmente o esforço do dorso. Tudo deve ser conduzido para dar a impressão de leveza, o que faz a beleza do gesto. As pernas deverão estar em extensão o mais horizontalmente possível, projetando-se ao mesmo tempo em que a trajetória; o dorso está ereto, sem rigidez; os braços estão estendidos, em oposição à altura dos ombros, projetando-se também na trajetória; a cabeça permanece reta sobre o dorso ou voltada para o público (MACHADO, 2011).



Figura 3: *Grand Jeté* (Fonte: Wikipédia)

Avaliação Postural

A avaliação postural é uma ferramenta fundamental no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo e é amplamente utilizada pelos profissionais de saúde (KENDALL *et al.*, 1995). Soares *et al.* (2012) consideram a postura corporal a relação cinemática entre as posições dos complexos articulares do corpo em um determinado momento.

Para a avaliação de alterações posturais, uma eficiente alternativa está na utilização do Software de Avaliação Postural (SAPO) (DOS SANTOS *et al.*, 2012). O SAPO é um programa de computador gratuito para avaliação postural com banco de dados e fundamentação científica com integral acesso pela internet. Com o SAPO são digitalizadas posições de certos pontos em fotografias do sujeito; esses pontos tipicamente correspondem a referências anatômicas. A partir dos pontos digitalizados, o SAPO fornece automaticamente uma série de medidas relevantes para avaliação postural e um protocolo estabelecido para a avaliação (FERREIRA, 2005).

De acordo com Ferreira (2005), a forma mais objetiva e fidedigna de avaliação postural consiste no registro de fotografias do corpo inteiro do indivíduo em diferentes planos e posturas e, então, análise da posição relativa de referências anatômicas dos segmentos corporais por um profissional capacitado. Portanto, o SAPO pode ser uma ferramenta importante na avaliação da postura corporal da bailarina estudada.

Sistema de cinematria

A cinematria é um método de captação de imagem de um movimento ou de uma atividade específica, possibilitando a obtenção de informações de medidas e a execução de cálculos sobre parâmetros cinemáticos do movimento, tais como: posição, velocidade, aceleração e deslocamento, tanto linear como angular, e ângulos do corpo e seus segmentos (ZARO e SANTOS, 2006). Geralmente, as imagens são obtidas a partir de um sistema com softwares e câmeras com alta frequência de aquisição para que seja possível observar detalhes do movimento. Com esse método, é possível obter uma reconstrução bidimensional ou tridimensional do movimento, a partir do registro e reconhecimento das coordenadas espaciais dos segmentos corporais (ZARO e SANTOS, 2006).

Um dos sistemas de cinematria existentes é o *Peak Motus* que pode ser usado para várias aplicações (SCHEIRMAN, 2003). Ele adquire e reconstrói o movimento em duas ou três dimensões espaciais, usando uma ou mais câmeras de vídeo. Portanto, pode servir como ferramenta para a análise de movimentos executados durante a prática do balé clássico.

Diante dessas informações, será apresentado o estudo realizado, no decorrer do presente trabalho, no formato de artigo científico intitulado “Relação entre a postura corporal e os movimentos do balé clássico: estudo de caso” e padronizado conforme as normas da Revista Brasileira de Ciências do Esporte (ANEXO C).

ARTIGO

RELAÇÃO ENTRE A POSTURA CORPORAL E OS MOVIMENTOS DO BALÉ CLÁSSICO: ESTUDO DE CASO

RESUMO: Foi investigada a relação entre a postura corporal e os principais movimentos executados durante a prática do balé clássico de uma bailarina experiente. A pesquisa foi do tipo estudo de caso de uma bailarina com 12 anos de prática do balé clássico, da qual foi realizada a avaliação da postura corporal na postura ortostática através do Software de Avaliação Postural-SAPO e dos principais movimentos do balé (*Arabesque*, *Attitude* e *Grand Jeté*) com o método de cinemetria Peak Motus. Na avaliação da postura ortostática, a bailarina apresentou tendência à pelve em anteversão, tronco, joelhos e tornozelos em semiflexão. Além disso, houve correlação entre essa postura e as três posições do balé investigadas. Diante disso, conclui-se que a prática do balé influencia a postura da bailarina.

PALAVRAS-CHAVE: postura, dança, balé, bailarina.

Relationship between posture and movement of classical ballet: A case study

ABSTRACT: *The relationship between body posture and movements performed during the main practice of classical ballet dancer for an experienced was investigated. The research was a case study of a dancer with 12 years of practice in classical ballet, which was performed to evaluate the body posture in standing position through the Software Postural Assessment -SAPO and the main movements of ballet (Arabesque, Attitude and Grand Jeté) with the method of kinematic Peak Motus. In the standing position assessment the ballet dancer showed tendency to pelvis in anteversion, body trunk, knees and ankles semiflexion. Besides there was a correlation between the that posture and the three investigated ballet positions. It is concluded that the practice of ballet has a influence in the ballet dancer posture.*

KEYWORDS: *posture, dancing, ballet, dancer.*

Relación entre la postura y los movimientos de ballet clásico: Estudio de caso

RESUMEN: Se investigo la relación entre la postura corporal y los principales movimientos realizados durante la práctica de ballet clásico. En la investigación se estudió el caso de una bailarina de ballet con 12 años de práctica en ballet clásico, para evaluar su postura del cuerpo en posición parada se utilizó el software SAPO y para los principales movimientos de ballet (arabesco, actitud y gran jeté) con el método Peak Motus. En la evaluación se puede observar que la pelvis se pone en anteversión, tronco, rodillas y tobillos en semiflexión. Esta tendencia se observó en correlación entre las tres posiciones de ballet investigados. Se concluye que la práctica del ballet influye en la postura de la bailarina.

PALABRAS CLAVE: postura, baile, ballet, bailarina.

INTRODUÇÃO

A dança é uma atividade realizada há muitos séculos, atualmente ela tem sido utilizada para os mais variados fins, seja como profissão, como lazer, como educação ou como terapia (BAMBIRRA, 1993). De acordo com Pereira *et al.* (2008), muitos são os trabalhos que indicam a dança como forma de reabilitação física, contribuindo de forma efetiva com a saúde. Porém, embora a dança proporcione inúmeros benefícios ao indivíduo, também pode ser fonte de alterações posturais e lesões.

Com frequência, o balé clássico é citado como fonte de lesões, pois seus movimentos requerem desempenho com perfeição da técnica, envolvendo posições articulares extremas e esforços musculares, durante a manutenção da rotação externa de 90 graus da articulação do quadril, hiperextensão de joelho e controle extremo da articulação do tornozelo na posição em ponta. Esses padrões de movimentos, associados a características fisiológicas variadas, geram elevado estresse mecânico nos ossos e tecidos moles (PICON e FRANCHI, 2007). Fração *et al.* (1999) refere que, apesar da graciosidade e leveza em busca da perfeição e precisão de movimentos, 56% das bailarinas clássicas apresentam, em algum momento de suas vidas, lesões musculoesqueléticas.

A formação de uma bailarina clássica inicia precocemente, pois se necessita desenvolver amplamente habilidades físicas como força, flexibilidade, resistência, coordenação, velocidade e equilíbrio para um desempenho adequado (FRAÇÃO *et al.*, 1999). Quando solicitadas máximas amplitudes de movimentos precocemente, a atividade pode atuar como agente patológico de músculos, tendões, ossos e articulações. Dessa forma, o balé pode ser capaz de promover modificações anatômicas, biomecânicas, morfológicas e físicas que podem desestabilizar o equilíbrio funcional dos praticantes ao longo dos anos de prática, facilitando o aparecimento de alterações posturais (PICON *et al.*, 2002).

De acordo com Picon *et al.* (2002), a postura é influenciada pelas forças às quais é submetida. Diante dessa afirmação, é possível inferir que o histórico de atividade física, ou seja, os movimentos realizados durante a prática do balé podem influenciar na postura de bailarinas. Essas alterações posturais podem aumentar o risco de lesões, de dores articulares e musculares, diminuir o desempenho técnico nos treinos de balé, diminuir a eficiência das atividades de vida diária prejudicando, assim, a qualidade de vida da bailarina.

Acredita-se que o profissional fisioterapeuta e os demais profissionais da área da saúde tenham necessidade de conhecer a biomecânica da dança de forma a adquirir informações a respeito de possíveis interferências desta na postura corporal de bailarinas.

Assim, este trabalho teve como objetivo investigar a existência de relação entre a postura corporal de uma bailarina e alguns movimentos do balé clássico.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto, adotou-se o estudo de caso como procedimento metodológico e empregou-se uma abordagem quantitativa de cunho exploratório (LIBERALI, 2008). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE – 0024.0.243.000-09 em maio de 2009), conforme as normas estabelecidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Para a participação do presente estudo de caso os critérios de inclusão foram: ter mais de três anos de prática do balé clássico; ter entre 13 e 18 anos de idade, inclusive; ter apresentado a menarca há pelo menos três anos (este critério foi determinado a fim de minimizar a influência das alterações hormonais, como o estirão de crescimento, que de acordo com Castilho e Barras (2000), é capaz de interferir na condição postural das bailarinas). O critério de exclusão adotado foi ter realizado algum tratamento para a correção postural e a prática de outra atividade física numa frequência maior de duas vezes por semana.

Foram visitadas três academias de balé da cidade de Santa Maria, onde foram encontradas trinta e duas bailarinas elegíveis para o grupo de estudo. Dentre elas, foi escolhida uma bailarina, pois, segundo Sampaio (1996), a base técnica do balé é a mesma em todos os lugares, sendo o mesmo considerado universal. Dessa forma, a bailarina com maior tempo de prática do balé clássico foi selecionada de forma intencional para o presente estudo de caso, a qual apresentava 12 anos de prática do balé.

A bailarina foi informada sobre a liberdade de deixar de participar do estudo, bem como do sigilo que seria mantido a fim de resguardar a sua identidade. Logo após, recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual foi assinado, consentindo com a participação na pesquisa de forma voluntária.

Procedimentos de coleta de dados

A bailarina respondeu um questionário relacionado às características físicas (idade, menarca, massa e estatura) e a prática do balé (tempo de prática do balé clássico, tempo de

uso da sapatilha de ponta, horas de treinamento por semana). Em seguida, foi submetida à avaliação postural através de fotografias em postura ortostática, nas vistas lateral direita e esquerda. Para a análise cinemática, a mesma foi instruída a realizar os movimentos do balé clássico: *Arabesque*, *Attitude* e *Grand Jeté*, os quais foram filmados de forma tridimensional.

O registro fotográfico foi realizado com uma câmera da marca Sony, posicionada a 3,5 metros da bailarina avaliada, sobre um tripé de um metro de altura. Para referência espacial, um fio de prumo foi disposto lateralmente a um metro de distância do sujeito, que estava vestindo trajes de banho. Previamente à aquisição das imagens, a mesma foi demarcada bilateralmente com indicadores reflexivos nos seguintes pontos anatômicos: trago, acrômio, espinha íliaca ântero-superior, trocânter maior do fêmur, linha articular do joelho, maléolo lateral, processo espinhoso C7, espinha íliaca pósterio-superior, calcâneo. A demarcação foi realizada de acordo com o tutorial para localização dos pontos anatômicos disponibilizado pelo próprio SAPO.

Após a aquisição das imagens, as fotos foram digitalizadas a fim de serem adquiridos ângulos a partir dos marcadores reflexivos, de acordo com o protocolo do SAPO versão 0.67 (FERREIRA, 2005). Os ângulos analisados foram: alinhamento vertical do tronco (ângulo positivo indica flexão do tronco e ângulo negativo indica extensão de tronco), alinhamento horizontal da cintura pélvica (ângulo positivo indica retroversão e ângulo negativo indica anteversão), ângulo do joelho (ângulo positivo indica que o joelho está semifletido e ângulo negativo indica hiperextendido), ângulo do tornozelo (ângulo maior de 90° indica hiperextensão de tornozelo).

Para a análise das posições do balé, após a calibração do sistema *Peak Motus* a bailarina ainda demarcada foi instruída a executar os movimentos de *Grand Jeté*, *Attitude* e *Arabesque*, durante os quais foi realizada a aquisição tridimensional de imagens por duas câmeras do sistema *Peak Motus*.

Posteriormente à filmagem, foi realizada a digitalização das imagens para a conversão da forma analógica encontrada na fita de vídeo para a forma digital. A partir disso, foi obtido um modelo espacial que representa o sujeito através de segmentos rígidos e articulados. Por meio desse procedimento, obteve-se as variáveis cinemáticas, referentes à posição dos segmentos durante um quadro de análise, ou seja, foi elegido quadro no qual a bailarina se encontrava na posição considerada ótima dos movimentos do balé clássico citados. Por fim, os dados de interesse foram elegidos sob a forma numérica, para posterior análise.

Procedimentos estatísticos

A análise das variáveis obtidas foi conduzida através de estatística descritiva. Para a análise estatística foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) versão 13.0. A este foi aplicado o teste de correlação de Pearson, a fim de verificar a correlação entre os dados de fotografia e vídeo, adotando os critérios de Malina (1996), que considera correlações fracas quando $r < 0,30$, moderadas quando $0,30 < r < 0,60$ e fortes quando $r > 0,60$. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às características da bailarina participante do presente estudo, essa tinha 18 anos de idade, sendo que a menarca aconteceu aos 12 anos. Portanto, a bailarina não estava sob influência de hormônios responsáveis pelo estirão de crescimento, o qual desencadeia uma série de alterações posturais intrínsecas a esse período (CASTILHO e BARRAS, 2000). A bailarina apresentou 1,69 m de estatura e 57,8 kg de massa corporal, sendo que seu IMC foi $19,95 \text{ kg/m}^2$.

De acordo com a classificação do *National Institutes of Health (NIH)*, o qual determinou critérios de classificação em baixo peso, quando o indivíduo apresenta IMC menor que $18,5 \text{ kg/m}^2$; adequado, quando estiver entre $18,5$ e $24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso, quando se encontra entre $25,0$ e $29,9 \text{ kg/m}^2$, e obesidade, quando o IMC é maior ou igual a $30,0 \text{ kg/m}^2$; sendo que a bailarina possui valores de IMC adequados para a idade. Essa adequação do IMC é muito importante, pois, de acordo com Haas, Garcia e Bertolotti (2010), a busca de uma imagem corporal idealizada pelas bailarinas costuma ir além dos parâmetros da população em geral.

Em relação ao tempo de prática do balé clássico, a bailarina pratica o mesmo há 12 anos, portanto já possui desenvolvimento técnico elevado, pois, de acordo com Prati e Prati (2006), para isso, são necessários, no mínimo, sete anos de prática. Além disso, a mesma possui mais de sete anos de prática com o uso da sapatilha de ponta (oito anos) o que reforça a característica de elevada experiência com o balé clássico.

A bailarina treina duas vezes por semana, sendo cada treino de uma hora. Um treino considerado de elevado volume é aquele que exceda seis horas semanais (LUKE *et al.*, 2002); portanto, o treinamento realizado pela bailarina é considerado de baixa intensidade. De acordo com Twitchett *et al.* (2008), a alta frequência de treinos semanais está diretamente

relacionada a lesões na dança, o que pode explicar a mesma não ter sido acometida por lesão decorrente dessa prática.

A avaliação da postura corporal foi realizada através do Software de Avaliação Postural – SAPO, o qual vem sendo utilizado por diversos autores como Soares *et al.* (2012) e Dos Santos *et al.* (2012). Esse Software fornece ângulos referentes aos segmentos de interesse. Os ângulos da bailarina obtidos na postura ortostática e durante os três movimentos do balé elegidos para esse estudo estão ilustrados na Tabela 1.

Tabela 1: Ângulos encontrados na vista lateral nas diferentes posições.

	Postura estática	Posição 1	Posição 2	Posição 3
Segmentos	ângulo	ângulo	ângulo	ângulo
Tronco	-2,2°	12,7°	4,6°	2,8°
Pelve	-9,4°	6,5°	28,7°	-21,3°
Joelho direito	1,3°	17,7°	44,8°	10,1°
Joelho esquerdo	0,9°	23,4°	21,4°	9,3°
Tornozelo direito	85,2°	141,2°	151,1°	92,7°
Tornozelo esquerdo	84,7°	106,4°	89,2°	130,3°

Posição 1: *Grand Jeté*, Posição 2: *Attitude*, Posição 3: *Arabesque*.

Pode-se observar que o tronco apresenta-se em extensão na postura estática enquanto que nas posições do balé encontra-se em flexão, sendo que, na posição 1, a bailarina apresentou uma flexão mais expressiva; isso pode estar relacionado ao fato do *Grand Jeté* ser uma posição executada durante um salto. Em relação à pelve, a mesma se encontra em anteversão na postura estática e na posição 3, enquanto que nas posições 1 e 2 a mesma encontra-se em retroversão. Salienta-se que há uma elevada angulação na posição 2 para retroversão e na posição 3 para anteversão. Diante disso, pode-se verificar que o balé exige grandes amplitudes de movimento para sua correta execução. Em relação aos joelhos, os mesmos encontram-se em posição de semiflexão em todas as posições e em relação ao tornozelo, o mesmo ultrapassa os 90° nas posições em que exige o movimento em ponta, característico do balé clássico.

Foi aplicado teste de Pearson para verificar a existência de correlação entre a média dos ângulos obtidos na avaliação postural e dos movimentos do balé. Os valores obtidos estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2: Correlação entre postura estática e durante as posições adotadas no balé.

Correlações	<i>r</i>	<i>p</i>
Postura estática x Posição 1	0,97	<0,001*
Postura estática x Posição 2	0,89	0,015*
Postura estática x Posição 3	0,97	<0,001*

r: Coeficiente de correlação de Pearson; *: Estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Posição 1: *Grand Jeté*, Posição 2: *Attitude*, Posição 3: *Arabesque*.

Foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre a postura estática e as 3 posições do balé investigadas. O coeficiente de correlação de Pearson apontou para uma associação forte e positiva, o que infere que as variáveis são diretamente proporcionais.

Diante desses resultados, esse estudo sugere que a prática do balé pode, ao longo dos anos de prática, influenciar a postura corporal de bailarinas, visto que a postura adotada nas três posições do balé estiveram correlacionadas à postura estática das bailarinas. Prati e Prati (2006) referem que isso pode ser devido ao fato de que músculos, tendões, ossos e articulações são exigidos repetidamente a realizar os movimentos, o que pode modificar a condição postural do bailarino.

De acordo com Bristot *et al.* (2009), a estabilização das escápulas com uma leve adução é de grande importância durante os movimentos dos braços na técnica clássica, o que pode levar a uma hiperextensão dos músculos peitoral maior e menor. Isso, muitas vezes, pode desencadear a extensão de tronco que esteve presente na postura ortostática da bailarina estudada; no entanto, nas três posições do balé ocorreu uma flexão do tronco, inferindo que as bailarinas possuem um melhor controle de tronco em posições ortostáticas. De acordo com o referido autor, essa postura leva a um deslocamento anterior do centro de gravidade como resultado de uma compensação das curvaturas torácica e cervical ao aumento da lordose lombar, podendo, assim, estar relacionada à ocorrência de anteversão pélvica que esteve presente na postura ortostática e na posição 3, nas quais o tronco encontrava-se em uma situação mais próxima de hiperextensão.

A presença de anteversão pélvica também pode estar relacionada à solicitação física desproporcional entre os músculos flexores e extensores do quadril, o que pode favorecer o desenvolvimento de desequilíbrios de forças geradas pelos músculos que atuam nessa articulação e na coluna lombar, alterando o ângulo de inclinação pélvica (DEZAN *et al.*, 2004).

Em relação à articulação do joelho, a bailarina apresentou semiflexão do mesmo tanto na postura ortostática como nas três posições do balé, o que pode ser devido ao fato da bailarina do presente estudo ter adaptado sua postura para melhor desenvolver a prática do balé, visto que na hiperextensão de joelho há uma menor mobilidade articular, prejudicando a absorção das forças rotacionais aplicadas sobre ele, gerando dificuldades no trabalho utilizando sapatilhas de pontas (KLEMP, 1984; apud MEEREIS *et al.*, 2009).

Já a articulação do tornozelo apresentou ângulo menor de 90° na postura estática, o que indica que a bailarina pode estar realizando uma postura visando ao relaxamento de músculos e tendões envolvidos nessa articulação, visto que a mesma é bastante solicitada na posição em ponta, durante o treino do balé clássico como afirma Mota-Valencia (2006), o qual refere que os bailarinos que executam repetidas vezes a plantiflexão da articulação do tornozelo, como nas posições em ponta, estão expostos ao desenvolvimento de dores na região do tornozelo.

Diante desses resultados, foi constatado que a análise postural torna-se de grande importância, principalmente ao buscar relacionar a postura ortostática adotada com as posições realizadas durante a prática do balé. Em relação a isso, Haas, Garcia e Bertolotti (2010) acrescentam que, pelo fato da dança trabalhar diretamente com o corpo, a imagem corporal está sempre em evidência e acaba fazendo parte da rotina da bailarina. Nesse sentido, Simas e Melo (2000) inferem que a análise postural é importante por proporcionar aos bailarinos a consciência do seu alinhamento corporal e dos locais de assimetria, bem como das suas restrições de movimento, a fim de que possam utilizar sua completa capacidade física.

De acordo com Konkol e Kronbauer (2011), na dança, o alongamento é necessário para o alinhamento postural durante as aulas, para a manutenção das posições básicas, para o equilíbrio postural, para a rigidez muscular e para a flexibilidade em nível articular. Dessa maneira, é importante a realização de ações preventivas, enfatizando o treinamento de forma simétrica e um trabalho postural preventivo trabalhando a respiração e os músculos estáticos, buscando o equilíbrio de forças entre cadeias musculares anteriores e posteriores de bailarinos.

Entre as limitações de nossa pesquisa, podemos considerar o fato de ter sido estudada apenas uma bailarina. Por mais que essa bailarina tenha sido aquela que apresentou maior experiência com o balé clássico, podem existir características intrínsecas a ela. Diante disso, sugere-se que sejam realizados mais estudos visando a avaliar um número maior de bailarinas e também um número maior de movimentos realizados durante o balé clássico;

além disso, avaliar movimentos de outras modalidades de dança correlacionando com a postura de seus praticantes.

CONCLUSÕES

Pode ser observado que a bailarina estudada apresentou, na postura ortostática, tendência a tronco em flexão, pelve em anteversão, joelho em semiflexão e tornozelo em flexão. Houve correlação entre a postura estática com as três posições do balé investigadas. Isso sugere que a postura ortostática está sendo influenciada pelas posições executadas durante a prática do balé.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAMBIRRA, W. Dançar e sonhar: A didática do balé infantil. Belo Horizonte: Del Rey, 1993.
- BRISTOT, C.; CANDOTTI, C. T.; FURLANETO, T. S. A influência da prática do ballet clássico sobre a postura estática de bailarinas. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*, v. 4, n. 1, p. 12-26, 2009.
- CASTILHO, S. D.; BARRAS, A. A. F. Crescimento Pós-Menarca. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 44, n. 3, p. 195-204, 2000.
- DEZAN, V. H.; SARRAF, T. A.; RODACKI, A. L. F. Alterações posturais, desequilíbrios musculares e lombalgias em atletas de luta olímpica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 12, n. 1, p. 35-38, 2004.
- DOS SANTOS, L. M. *et al.* Avaliação postural por fotogrametria em pacientes com escoliose idiopática submetidos à artrodese: estudo piloto. *Fisioterapia e Movimento*. v.25, n.1, jan./mar, 2012.
- FERREIRA, EAG. Postura e controle postural: Desenvolvimento e aplicações de método quantitativo de avaliação postural. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2005.
- FRAÇAO, V.; VAZ, M.; RAGASSON, C.; MULLER, J. Efeito do treinamento na aptidão física da bailarina clássica. *Revista Movimento*. v. 5, n.11, p. 13-15,1999.
- HAAS, A. N.; GARCIA, A. C. D.; BERTOLETTI, J. Imagem corporal e bailarinas profissionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 16, n. 3, maio/ jun. 2010.
- KONKOL, A.; KRONBAUER, G. A. Componentes da aptidão física dos dançarinos de um grupo folclórico polonês. *Cinergis*, v.12, n. 1, p. 1-7 Jan/Jun, 2011.

- LIBERALI, R. Metodologia científica prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis: s. n., 2008.
- LUKE, A. C. *et al.* Determinants of Injuries in Young Dancers. *Medical Problems of Performing Artists*, Narberth, v. 17, n. 3, p. 105-112, 2002.
- MALINA, R. M. Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. v. 64, p. 48-57, 1996.
- MEEREIS, E. C. W.; *et al.* A postura corporal e o balé clássico: uma revisão. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. v. 14, n.139, 2009.
- NATIONAL Institutes of Health, National heart, lung and blood institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obesity Research*. v.6, Suppl., p.51-209, 1998.
- PEREIRA, A. C. M.; *et al.* Avaliação Postural em Bailarinas Clássicas pelo Método da Biofotogrametria Computadorizada. *Terapia Manual*, v. 6, n. 23, p. 11-17, 2008.
- PICON, A. P.; *et al.* Biomecânica e “balé” clássico: Uma avaliação de grandezas dinâmicas do “sauté” em primeira posição e da posição “in pointe” em sapatilhas de pontas. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 53-60, 2002.
- PICON, A. P.; FRANCHI, S.S.; Análise antropométrica dos pés de praticantes de ballet clássico que utilizam sapatilha de ponta. *Revista UNIARA*, n. 20, 2007.
- PRATI, S. R. A.; PRATI, A. R. C; Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 8, p. 80-87, 2006.
- SAMPAIO, F. Ballet essencial. Rio de Janeiro: Sprint,1996.
- SIMAS, J. P. N.; MELO, S. I. L. Padrão postural de bailarinas clássicas. *Revista da Educação Física*, Maringá, v.11, n.1, p.51-57, 2000.
- SOARES, J. C. *et al.* Correlação entre postura da cabeça, intensidade da dor e índice de incapacidade cervical em mulheres com queixa de dor cervical. *Fisioterapia e Pesquisa*. v.19, n.1, jan./mar, 2012.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.. Métodos de pesquisa em atividade física, 3- Ed. Artimed. São Paulo, 2002.

CONCLUSÃO

Foi observado, com esse trabalho, que existem poucos estudos com ênfase na avaliação do movimento executado durante o balé clássico buscando relacionar à postura da bailarina. O estudo apresentado sugere que existe relação entre a postura ortostática da bailarina e a postura adotada durante as posições do balé clássico.

Dessa forma, percebe-se a importância que os aspectos cinesiológicos e biomecânicos merecem no planejamento de programas de dança, para que o mesmo influencie apenas de forma positiva na postura das bailarinas. Nesse sentido, a análise postural de bailarinas torna-se de grande necessidade para detectar precocemente desvios posturais que podem estar sendo intensificados com a prática da dança.

Após essa segunda análise, são concluídas as atividades propostas no projeto inicial, desde a busca por tendências posturais em bailarinas, bem como da relação entre a postura e os movimentos do balé clássico.

Para estudos futuros, sugere-se avaliar os movimentos executados por bailarinas que possuem diferentes níveis de treinamento do balé clássico, buscando a identificar padrões da técnica do balé de iniciantes, comparando com bailarinas mais experientes, como a do presente estudo. Dessa maneira, verificar se diferentes níveis de treinamento do balé interferem na postura corporal das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAMBIRRA, W. **Dançar e sonhar: A didática do balé infantil**. Belo Horizonte: Del Rey, 1993.

BOUCHARD, C, SHEPHARD, R, STEPHENS, T. Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement. **Human Kinetics**; p. 77–88; 1994.

DI DONATO, S. História da dança. **Revista Dançar**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 10, 1994.

DOS SANTOS, L, M.; DE SOUZA, T. P.; CRESCENTINI, M. C. V.; POLETTO, P. R.; GOTFRYD A, O.; YI, L. C. Avaliação postural por fotogrametria em pacientes com escoliose idiopática submetidos à artrodese: estudo piloto. **Fisioterapia e Movimento**. v. 25, n. 1, jan./mar, 2012

FERREIRA, E. A. G. **Postura e controle postural: Desenvolvimento e aplicações de método quantitativo de avaliação postural**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2005.

GONÇALVES, M. C.; VAZ, A. F. Dor, Domínio Do Corpo, Conformações subjetivas: um estudo sobre o balé. **Impulso**, v.21, n.51, p.85-95, jan./jun. 2011.

GUIMARÃES, A. C. A.; SIMAS, J. P. N. Lesões no Balé Clássico. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 89-96, 2001.

HAMILTON, W. G.; HAMILTON, L. H.; MARSHALL, P. Profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 20, p. 267-73, 1992.

KADEL, N. J. Stress fractures in ballet dancers. **Amplied Journal Sports Medicine**, USA, v. 20, n. 4, p. 445-449, 1992.

KENDALL, F. P. MCCREARY, E. K; PROVANCE, P. G. **Músculos Provas e Funções**. 4ªed., São Paulo: Ed Manole, p.69-118. e p.121-129, 1995.

KHAN, K. Hip and ankle range of motion in elite classical ballet dancers and controls. **Clinical Journal Sport Medicine**, USA, v.7, n.3, p.174-179, 1997.

LIMA, L. Dança como atividade básica: perspectiva para uma nova era. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 94-96, 1995.

MACHADO, Y. F. **Análise biomecânica das lesões de joelho no balé clássico profissional: uma revisão bibliográfica.** Monografia de Graduação (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário São Camilo, 2006. Disponível em: (<http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/biomecanica/joelhoqvana.htm>). Acesso em: 10 de out. 2011.

MEEREIS, E. C. W.; FAVRETTO, C.; BERNARDI, C. L. PERONI, A. B. C. F.; MOTA, C. B. Análise de tendências posturais em praticantes de balé clássico. **Revista da Educação Física/UEM**, v.22, p.254 - 359, 2011

MALANGA, E. B. **Comunicação e balé.** São Paulo: Ed Edima, 1985.

MISIGO, J.; DURAKOVIC, M.; MATKOVIC, B. R., RUZIC, L., DURAKOVIC, Z., BABIE, Z., JANKOVIC, S., IVANCIC, M. *Body composition and functional abilities in terms of the quality of professional ballerinas.* **Coll antro.** v. 25, p. 585-590, 2001.

PRATI, S. R. A.; PRATI, A. R. C. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8, p. 80-87, 2006.

SCHEIRMAN, L. **Peak Motus** Motion Measurement System, Department of health e human services, maio, 2003.

SIMAS, J. P. N.; MELO, S. I. L. Padrão postural de bailarinas clássicas. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 51-57, 2000.

SOARES, J. C.; WEBER, P.; TREVISAN, M. E.; TREVISAN, C. M.; ROSSI, A. G. Correlação entre postura da cabeça, intensidade da dor e índice de incapacidade cervical em mulheres com queixa de dor cervical. **Fisioterapia e Pesquisa.** v. 19, n. 1, jan./mar, 2012.

WIESLER, E. R., Ankle flexibility and injury patterns in dancers. **Applied Journal Sports Medicine**, USA, v.24, n.6, p. 754-757, 1996.

ZARO, M.; SANTOS, A. M. C. Análise da marcha humana. **Revista Tecnicouro**, v. 27, p. 52- 54, Agosto 2006.

ANEXOS

Anexo A – Registro no Gabinete de pProjetos

Anexo B – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa

Anexo C – Normas Revista Brasileira de Ciências do Esporte