

**Artigo original****Análise estática e radiológica da hiperlordose lombar como consequência do *en-dehors* na 1<sup>o</sup> posição dos pés no ballet clássico*****Motionless and radiological analysis of lumbar spine hyperlordosis as a result of the turnout in the first position of the feet in classical ballet***

Heloísa Suzano de Almeida, Ft.\* , Lucíola Maria Pacheco Dumont, Ft.\*\*

.....  
\*Pós-Graduação em Anatomia Humana pelo Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação, Espaço Feodorova, Rio de Janeiro,

\*\*Pós-Graduação em Fisioterapia Ortopédica pela Universidade Católica de Brasília

**Resumo**

A 1<sup>a</sup> posição dos pés – uma habilidade básica no ballet clássico – nada mais é do que a união da rotação externa dos quadris, associada à rotação externa das pernas e pés. Estes, associados à manutenção da postura correta, devem formar entre si um ângulo de 180°. O objetivo deste estudo foi verificar se essa posição pode gerar uma hiperlordose lombar. Para tal, foram selecionadas 15 bailarinas com idades entre 15 e 28 anos, com um tempo médio de 13 anos de prática do ballet. Mensurou-se a rotação externa passiva dos quadris e pés. A partir das análises posturais e radiológicas estáticas, constatou-se que apenas duas das bailarinas, utilizando a postura correta, apresentavam hiperlordose na avaliação radiológica na 1<sup>a</sup> posição. Dessa forma, concluiu-se que, provavelmente, o mau uso da postura, e não a prática do ballet, pode levar à hiperlordose lombar.

**Palavras-chave:** en-dehors, turnout, ballet, hiperlordose lombar.

**Abstract**

The 1<sup>st</sup> position of the feet – a basic skill in classical ballet – is essentially the external rotation of the hips in consonance with the external rotation of the legs and the feet. These, in the correct posture, must form a 180-degree angle. The overall aim of this study is to verify if this position may lead to lumbar hyperlordosis. For such purpose 15 female dancers were chosen, their ages ranging from 15 to 28, bearing an average of 13 years of ballet experience. They were interviewed and their passive external rotations of hips and feet were measured. Then there were motionless postural and radiological analyses. Only two out of the 15 dancers showed hyperlordosis in the radiological evaluation while in the ideal position, pointing to the conclusion that hyperlordosis is not ballet-related; but to inappropriate use of correct ballet posture.

**Key-words:** turnout, ballet, lumbar hyperlordosis.

Recebido 30 de janeiro de 2007; aceito em 3 de agosto de 2007.

**Endereço para correspondência:** Heloísa Suzano de Almeida, Rua São Clemente, 167/303, 22260-001 Rio de Janeiro RJ, Tel: (21)2537-1985, E-mail: [hsdealmeida@uol.com.br](mailto:hsdealmeida@uol.com.br)

## Introdução

Ainda na pré-história, a necessidade de extravasar sentimentos fez o homem dançar. Aos poucos, essa espontaneidade foi sendo substituída por passos criados e elaborados. Surgiu, então, considerado como arte, o ballet. No reinado de Luís XIV, rei da França no final do século XVII, os ballets passaram a ser encenados em teatros. Tal realidade gerou a necessidade de que os bailarinos se mantivessem sempre de frente para a platéia, mesmo quando se deslocavam de um lado para o outro, pois as rígidas regras da época os impediam de ficar de costas ou de lado para o nobre público [1]. A solução para tal necessidade foi a rotação externa dos quadris, com os joelhos e pés sempre apontando para fora, posição conhecida atualmente no mundo da dança como *en-dehors* ou *turnout*.

Hoje, o *en-dehors* é uma habilidade básica para qualquer tipo de dança e imprescindível para o ballet clássico. A 1ª posição dos pés ideal dos membros inferiores, forma um ângulo de 180° entre os pés em relação ao chão (Figura 1).

*En-dehors* significa “para fora”, e é um movimento adquirido lentamente, sem ser forçado. Com isso, pretende-se evitar incorreções e permitir, no futuro, a execução da posição corretamente [2]. Em grande parte das citações encontradas, o *en-dehors* é visto como um vilão que gera várias lesões [3-5]. Entretanto, um bom *turnout* requer um esforço de todo o corpo, um bom alinhamento e um uso adequado da musculatura. Uma boa rotação externa contribui para estabilizar, melhorar os movimentos, a flexibilidade e a força do bailarino, bem como alongar a forma muscular [6,7]. Os músculos usados para uma boa rotação externa são as fibras mais profundas e baixas do glúteo máximo, bíceps femural, e dos seis rotadores externos profundos. Estes, em contração isométrica leve e associados à musculatura abdominal, oblíquos internos e externos, transverso e reto abdominal – também em contração isométrica leve –, podem minimizar as repercussões na coluna lombar. Tal seria a postura ideal e correta de um bailarino em atividade. De acordo com Thomasen *apud* Bennel [8], o mínimo pretendido para um bom *en-dehors* seria formado por 70° de rotação dos quadris, somados a 5° de rotação externa da tibia e 15° de rotação externa de ambos os pés.

As melhores escolas de ballet do mundo são oficiais e selecionam, entre milhares de crianças, aquelas que têm características mais apropriadas. Mesmo assim, nem todos virão a ser profissionais [4]. Já nas escolas de ballet particulares, não ocorre uma seleção. Portanto, é de se esperar que seus bailarinos, se não forem bem orientados, poderão apresentar, no futuro, graves problemas, como a hiperlordose, e serem vítimas de inúmeras lesões que poderão vir a prejudicar suas possíveis carreiras [4,9,10-12].

A hiperlordose caracteriza-se por um aumento da curvatura anterior da coluna na região lombar. A amplitude anormal dessa curvatura é altamente variável tornando difícil estabelecer um padrão para fins de mensuração. Além disso, as variações podem existir sem queixas de dor ou incapacidade [9].

O objetivo do presente estudo é verificar se existe um aumento da lordose lombar quando se realiza a 1ª posição dos pés (Figura 1), utilizando o trabalho muscular correto, necessário ao ballet clássico.

**Figura 1** - “*en dehors*” em primeira posição dos pés.



## Materiais e métodos

Neste trabalho, foram selecionadas bailarinas do nível mais elevado de treinamento do grupo “Expressarte Companhia de Dança”, que se adequassem aos seguintes critérios: sexo feminino, idade entre 15 e 28 anos, tempo mínimo de cinco anos de estudo em ballet clássico e dois anos de uso de sapatinha de ponta, frequência mínima de três aulas semanais com duração igual ou superior a uma hora e meia cada. Foram excluídas bailarinas com dor lombar, pois poderiam ser prejudicadas pelas posturas exigidas na avaliação ou não conseguiriam realizá-las.

Com base nesses critérios, 15 bailarinas participaram do estudo. Foram essas divididas em grupos aleatórios, submetidas a uma entrevista e duas avaliações: uma estática e outra radiológica.

A avaliação estática foi realizada na clínica-escola de fisioterapia da Universidade Católica de Brasília. Foi utilizado o seguinte material: um cimetógrafo (Carci, Brasil), uma filmadora (Sony modelo DCR-TRV 140), um flexímetro (Code Research Institute, Brasil), uma máquina fotográfica digital (Mavica mvc-fd73 Sony, Japão), e uma tábua previamente confeccionada contendo o molde dos pés nas posições neutra, 50°, 60°, 70°, 80° e 90° de rotação externa dos membros inferiores. Essas angulações foram determinadas por retas traçadas a partir de um ponto fixo no centro do calcanhar do molde (Figura 2).

**Figura 2** - Molde contendo linhas determinantes de 0°, 50°, 60°, 70°, 80° e 90°, em cada MI, formando os ângulos respectivamente de 0°, 100°, 120°, 140°, 160° e 180° entre os pés.



Sem aquecimento prévio, cada bailarina com malha de aula e descalça foi colocada sobre a tábua, acomodando seus pés no molde em posição neutra, maléolos laterais alinhados à reta determinante dos 90° e esta, por sua vez, alinhada à linha média do cimetógrafo (Figura 3). A partir dessa posição, cada uma foi orientada a realizar a rotação externa a 50°, 60°, 70°, 80° e 90°, formando ângulos entre os pés de respectivamente 100°, 120°, 140°, 160°, 180°. Foi necessário manter as retas de angulação entre o segundo e terceiro dedo do pé (Figura 2), permanecendo na posição em cada ângulo por alguns segundos sem alinhamento pélvico e, posteriormente, com alinhamento e uso correto dos músculos envolvidos, sendo essa última a maneira adequada de trabalho em *en-dehors* de uma bailarina (Figuras 4 e 5).

**Figura 3** - Avaliação postural estática.



**Figura 4** - Avaliação do grau de rotação externa do quadril com uso do flexímetro.



**Figura 5** - Avaliação do grau de rotação externa dos pés com uso do flexímetro.



Durante a realização dessas posições, a bailarina foi filmada e fotografada a uma distância de 1,74 cm, para que as imagens pudessem ser analisadas de forma mais detalhada. Em seguida, foi avaliado o grau de rotação externo do quadril e dos pés, sendo o primeiro realizado com a bailarina sentada

na maca e o flexímetro posicionando dois dedos abaixo da patela (Figura 6), e o segundo com a bailarina de pé, apoio unipodal, joelho do membro avaliado fletido a 90° sobre um apoio e flexímetro fixado à superfície plantar alinhado em continuidade com o fêmur (Figura 7).

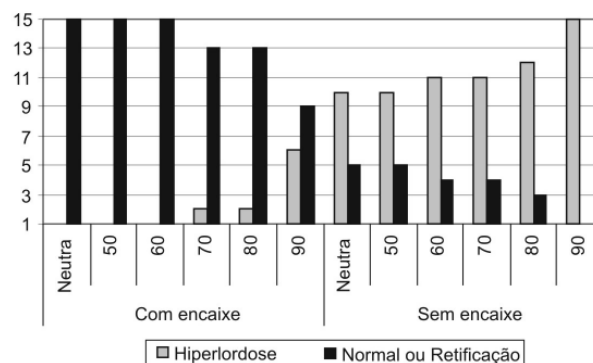
A avaliação radiológica foi realizada no Centro de Ortopedia e Traumatologia de Brasília, ed. Pacini - Asa Sul e executada por solicitação do médico ortopedista. Foi utilizado o aparelho de raios-x nacional, marca Raicom, modelo SH 500t, sendo as bailarinas avaliadas em perfil da lombossacra, na posição ortostática, com dose de 75kv e 120 mAs.

Cada bailarina foi colocada em pé, conforme os padrões para realização de uma radiografia em perfil de incidência lombar, sobre a tábua de molde. Foi orientada a realizar o mesmo procedimento da avaliação estática posicionando-se no molde, porém só foram realizadas as radiografias em três posições: neutra, sem uso da postura correta, com rotação externa de 160°. Por fim, com rotação externa de 180°, sendo as duas últimas realizadas com a postura correta conforme é solicitado nas aulas de ballet. Em seguida, os dados coletados foram analisados pelas autoras e enviados a Estat Júnior Consultoria, para a análise estatística.

## Resultados

Os resultados obtidos com a avaliação postural estática indicaram que com o uso correto da musculatura, a hiperlordose foi encontrada em apenas duas meninas com mais de 140° de angulação entre os pés e em seis meninas a 180°. Isso não aconteceu quando o mesmo teste foi realizado sem o uso correto da musculatura, quando a hiperlordose foi encontrada em dez meninas na posição neutra e a 100°, em 11 meninas a 140°, em 12 a 160° chegando à totalidade na posição em 180° (Gráfico I).

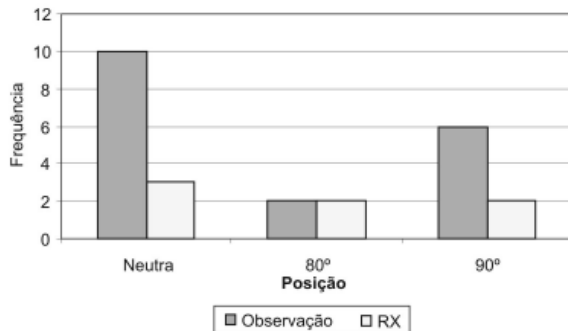
**Gráfico I** - Presença de hiperlordose nas diversas posições com e sem a postura correta avaliação postural.



Quanto aos resultados evidenciados pela análise radiográfica, pode-se observar que, das 15 meninas, apenas três apresentaram hiperlordose com a postura correta a 180°. Das três, apenas duas mantiveram essa hiperlordose a 160° e 180° com bom uso (encaixe). Em 14 meninas observou-se uma diminuição significativa do ângulo de Cobb aos 160° de

angulação entre os pés, em relação à postura em posição neutra sem uso da musculatura correta, tendo sido observado uma retificação da coluna lombar em nove dessas. Tal diminuição também foi identificada aos 180° em 14 meninas, sendo que dessas, sete apresentaram retificação lombar (Gráfico II).

**Gráfico II** - Detecção de hiperlordose nas posições através de RX e observação.



Apenas duas meninas apresentaram hiperlordose nas três posições em que foram feitos os raios-X. Uma das bailarinas apresentou hiperlordose na realização dos raios-X em posição neutra sem o uso da musculatura correta, mas não a apresentou nas outras duas posições (Gráfico II).

Análises comparativas da detecção da hiperlordose na avaliação postural e no RX. A palavra encaixe foi utilizada no lugar de boa postura, ou bom uso da musculatura.

## Discussão

Segundo Cobb, a hiperlordose se caracteriza por um ângulo superior a 60° e a retificação seria dada por um ângulo inferior a 40°. Os achados radiológicos demonstraram que apenas três meninas apresentaram hiperlordose em posição neutra e sem o uso apropriado da musculatura abdominal e pélvica.

Para Kendall [12], a amplitude da hiperlordose é variável, dificultando um padrão de mensuração, podendo justificar assim, a diferença encontrada entre a avaliação radiológica e a avaliação postural. Nas avaliações posturais, porém, foram observados um número maior de bailarinas com hiperlordose na posição neutra. Tal dado pode ser possível, pois as bailarinas em geral, ao se posicionarem para o ballet em rotação externa, imediatamente usam a musculatura correta e, quando em descanso, esquecem de utilizá-la.

No presente trabalho também foi possível observar que quanto menor era a rotação externa dos quadris mensurada pelo flexímetro, maior era o grau de lordose, sugerindo que o esforço para realizar um bom *turnout* aumentava, concordando com as sugestões de Bennel [6] de levar em conta o máximo de rotação individual para que o bailarino possa trabalhar bem, evitando lesões.

Maiores graus de rotações externas dos pés não influenciaram significativamente no achado da hiperlordose. Porém, deve-se levar em conta também que as mensurações passivas de rotação

externa dos quadris foram feitas com os quadris e joelhos fletidos, enquanto que na 1ª posição dos pés no ballet (Figura 1) tanto os joelhos como os quadris se encontram estendidos.

Faz-se necessário considerar ainda que, neste trabalho, foram feitas análises estáticas e não dinâmicas. Porém a dança é movimento e também precisa ser estudada durante a ação. Sugerem-se mais estudos envolvendo o ballet, suas relações posturais para que no futuro os bailarinos possam dançar melhor, por mais tempo e com mais qualidade.

## Conclusão

O *en-dehors* é fundamental para um bom bailarino clássico por razões estéticas e funcionais. Sem ele, é quase impossível construir uma carreira no mundo da dança. Portanto é imprescindível que o bailarino consiga executar a postura com o mínimo de compensações possíveis.

Ao realizar um trabalho correto durante as aulas de ballet, mantendo um bom equilíbrio muscular, buscando um melhor conhecimento corporal e técnico, o *en-dehors* não aumenta a lordose lombar. No presente estudo pôde-se verificar que a rotação externa dos membros inferiores, associada ao bom uso da musculatura pertinente a técnica clássica, minimizou a curvatura lombar em todas as bailarinas avaliadas, promovendo em algumas delas a retificação.

Portanto, ao avaliar clinicamente uma bailarina, o profissional da saúde que observar uma hiperlordose não deve associá-la à prática do ballet clássico, mas sim à má realização da técnica.

## Referências

1. Mendes MG. A dança. São Paulo: Ática; 1985.
2. Achcar D. Balé: uma arte. Rio de Janeiro: Ediouro; 1998.
3. Ohamilton WG, Hamilton IH, Marshall P, Molnar M. A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *Am J Sports Med* 1992;20(3):267-73.
4. Kapandji IA. Fisiologia articular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
5. Ramel E, Moritz U. Self-reported musculoskeletal pain and discomfort in professional ballet dancers in Sweden. *J Rehabil Med*; 1994;26(1):11-6.
6. Bennell K, Kham KM, Mathews B: Hip and ankle range motion and hip muscle strength in young female ballet dancers and controls. *Br J Sports Med* 1999;33(5):340-46.
7. Calais-Germain B. Anatomia para o movimento. São Paulo: Manole; 1991.
8. Bennell K, Khan KM, Mathews 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 months follow up study. *Br J Sports Med* 2001;35(1):54-59.
9. Hald RD. Dance injuries. *Prim Care* 1992;19(2):393-11.
10. Fitt S. Dance Kinesiology. New York: Schirmer Books; 1998.
11. Grieg V. Inside ballet technique: Separating anatomical facts fiction in the ballet class. New Jersey: Princeton Book Company; 1994.
12. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos provas e funções. São Paulo: Manole; 1995.