

# Análise das impressões plantares em praticantes de *ballet* clássico

## Analysis of footprints in classic *ballet* practicers

RESENDE FS, HAAS AN, PRADO RP, BARROS PS. Análise das impressões plantares em praticantes de *ballet* clássico. **R. bras. Ci. e Mov** 2017;25(3):44-52.

**RESUMO:** O *ballet* clássico é uma forma de dança tradicional que utiliza a ponta como posição básica, com o pé em posições extremas, predispondo-o à diversas alterações morfológicas. O objetivo deste estudo foi analisar as impressões plantares de praticantes de *ballet* clássico, e correlacionar o tipo de pé com o tempo de prática de *ballet* e o tempo de uso de sapatilha de ponta. A amostra foi composta por 34 praticantes de *ballet*, do gênero feminino, de escolas de dança no município de Mineiros e Goiânia em Goiás. As variáveis registradas foram sexo, idade, tempo de prática de *ballet* e tempo de uso de sapatilha de ponta, medida do Índice de Massa Corporal (IMC) e avaliação da impressão plantar através da plantigrafia e baropodometria. A média de idade das praticantes foi de  $18,05 \pm 9,39$  anos, média do IMC de  $18,79 \text{ kg/m}^2$ ,  $10,45 \pm 7,68$  anos em média de tempo de prática de *ballet*, e média de  $5,36 \pm 5,69$  anos do tempo de uso de sapatilha de ponta. Análise geral das 68 impressões plantares apontou predomínio de pés planos. Quando a análise foi feita individualmente por pés, direito e esquerdo, evidenciou predomínio de pés planos e cavos, respectivamente. Os achados baropodométricos demonstraram maior pressão e área plantar nos pés do lado direito (quadrante anterior) e distribuição de pressão semelhante em ambos os pés. Não foi observada correlação significativa entre os tipos de pés e o tempo de prática de *ballet* clássico, e o tempo de uso de sapatilha de ponta. Estudos futuros podem contribuir para um consenso sobre os tipos de alterações encontradas nessa modalidade de dança.

**Palavras-chave:** Impressões plantares; *Ballet* clássico; Baropodometria; Plantigrafia.

**ABSTRACT:** Classic *ballet* is a traditional form of dance that uses the pointe as the basic position, with the foot in extreme positions, predisposing it to morphological changes. The objective of this study were to analyze the footprints of classic *ballet* practicers, and correlate the foot type with the practice time of *ballet* and time of use of pointe shoe. The sample consisted of 34 *ballet* dancers coming from dance schools in the cities of Goiania and Mineiros, state of Goias, Brazil. The personal characteristics recorded were sex, age, length of time practicing *ballet* and the use of pointe shoe, so as the Body Mass Index (BMI) and evaluation of footprints through plantigraphy and baropodometry. The average age of the *ballet* practicers was  $18 \pm 9,39$  years, with normative values of body mass,  $10 \pm 7,68$  years as the time average of *ballet* practice, and a time average of  $5 \pm 5,69$  years regarding the use of pointe shoes. An overview of the 68 footprints pointed prevalence of flat feet. Individual analysis of the feet, right and left, revealed a predominance of flat feet and cavus, respectively. The baropodometric findings demonstrated greater pressure on the feet and plantar area of the right side (anterior quadrant) and similar distribution of pressure on both feet. No significant correlation was observed between the types of feet and practice time of classic *ballet*, neither with the time of use of the pointe shoe. Future studies may contribute to a consensus about the types of changes found in this type of dance.

**Key Words:** Footprints; Classic *ballet*; Baropodometry; Plantigraphy.

Fellipe S. Resende<sup>1</sup> Aline Nogueira Haas<sup>1</sup>  
Rodrigo P. Prado<sup>2</sup>  
Patrícia de S. Barros<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás

## Introdução

O *ballet* é uma forma de dança e arte tradicional que utiliza um conjunto de posturas para expressar emoções e intenções do artista<sup>1</sup>. Utiliza-se de movimentos de rotação externa de quadril, joelho e pé (postura de *en dehors*), necessitando de estabilidade articular para a excelência do desempenho do bailarino<sup>2,3</sup>. Exige, na prática, ampla e complexa movimentação dos pés, em posições extremas<sup>4</sup> que podem levar ao uso excessivo do sistema locomotor causando alterações morfológicas<sup>5,6</sup>.

A sapatilha de ponta, que coloca o corpo do bailarino sobre às ponta dos pés, é uma técnica avançada do *ballet* praticada após alguns anos de treino. Esse tipo de sapatilha é essencial para a elaboração dos movimentos e sequências próprias dessa dança<sup>4</sup>. É utilizada para dar estabilidade e sustentação ao corpo, na qual as posições dos dedos deve ser preservadas. Caso isso não ocorra, haverá um comprometimento dos músculos e ligamentos, que pode alterar a estabilidade do arco plantar e incapacitar os movimentos e impulsos<sup>7</sup>.

A harmonia entre as estruturas do pé promove a estabilidade e flexibilidade dos arcos plantares<sup>8,9</sup> e uma falha na integridade articular ou de partes moles resultará em disfunções do pé<sup>9</sup>. No pé normal, os dois arcos mediais devem ser simétricos tanto na largura quanto no comprimento. O pé plano caracteriza-se por um achatamento do arco longitudinal medial<sup>10</sup> e o cavo, por um aumento do arco longitudinal medial, que resulta em um pé rígido com pouca capacidade de amortecer choques e adaptar-se aos esforços<sup>11</sup>.

Diante deste contexto, o estudo das impressões plantares permite o diagnóstico de diferentes patologias que acometem a estrutura podal<sup>12</sup>. A plantigrafia permite a impressão grafada em papel das superfícies plantares dos pés com a carga do peso corporal<sup>13,14</sup>. A baropodometria computadorizada, outra forma de avaliar as impressões plantares, refere-se a uma técnica posturográfica de registro utilizada no diagnóstico e na avaliação da pressão plantar, tanto em posição estática quanto em movimento, que registra os pontos de pressão exercidos pelo corpo na superfície plantar<sup>13</sup>.

A prática prolongada da técnica de *ballet* associada ao uso de sapatilha de ponta pode alterar a anatomia, morfologia e biomecânica dos pés de seus praticantes. Portanto, julga-se importante conhecer os tipos de pés nas praticantes de *ballet* contribuindo para potenciais intervenções e aprimoramento de uma avaliação física desse caráter. O objetivo deste estudo foi analisar as impressões plantares de praticantes de *ballet* clássico, e correlacionar o tipo de pé com o tempo de prática de *ballet* e o tempo de uso de sapatilha de ponta.

## Materiais e método

Trata-se de um estudo descritivo e transversal. A amostra foi composta por 34 praticantes de *ballet* do gênero feminino, de escolas de dança de dois municípios do estado de Goiás (Mineiros e Goiânia), com média de idade de 18±9,39 anos. As características das participantes foram registradas na ficha de avaliação elaborada previamente pelos autores, incluindo nome, sexo, idade, tempo de prática de *ballet*, frequência semanal e tempo de uso de sapatilha de ponta (em anos), medida do Índice de Massa Corpórea (IMC) e avaliação da impressão plantar através da plantigrafia e baropodometria. Os critérios de inclusão constaram de tempo de prática de *ballet*  $\geq$  02 anos (frequência semanal mínima de 02 vezes), uso regular de sapatilha de ponta (mínimo de 02 horas por semana), e idade mínima de 12 anos. Foram excluídas as praticantes que tiveram histórico de lesão ou fratura nos membros inferiores nos últimos seis meses, quadro álgico, disfunções vestibulares e neurológicas.

A pesquisa foi realizada nos próprios espaços das escolas de dança após consentimento dos responsáveis e participantes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás sob o parecer número 880.177/2014 conforme Resolução 466/12.

Todas as orientações necessárias e as posturas adotadas durante o registro das impressões plantares foi demonstrada às participantes pelo examinador. As praticantes de *ballet* passaram por um breve período de adaptação ao

equipamento, previamente à coleta de dados, minimizando desta forma, alterações devido a não habituação ao meio. A coleta de dados ocorreu sempre após o término das aulas, e foi feita por um único examinador, durante os meses de outubro a novembro de 2014.

### **Avaliação do Índice de Massa Corporal (IMC)**

O IMC expressa relação entre o peso (massa corporal em quilograma - kg) e a altura do indivíduo (metros - m), traduzido pela razão entre a massa em Kg e altura em m<sup>2</sup>, sendo preditor da gordura corporal<sup>15</sup>. Para avaliar o peso e a altura, foi utilizada uma balança digital calibrada e fita antropométrica.

### **Plantigrafia**

A avaliação plantigráfica foi realizada utilizando um plantígrafo, marca Podaly, folhas brancas tamanho A4, rolo para espalhar tinta e tinta preta para carimbo.

Segundo Hernandez *et al.*<sup>16</sup> não há um consenso sobre o método ideal para classificação dos tipos de pés, mas é enfatizado que o pedígrafo é um método fidedigno e popular para registrar e analisar a área e a forma do contato do pé no chão. Filoni *et al.*<sup>17</sup> descreveram que é um método simples, de baixo custo e de fácil acesso.

Para avaliação plantigráfica, as participantes foram instruídas a posicionar o pé na superfície do equipamento e descarregar o peso corporal sobre o mesmo, retirando-o posteriormente, e então repetindo o procedimento com o outro pé (uma vez que os pés foram analisados separadamente). Ressalta-se que o procedimento foi realizado começando com o pé direito. Para classificação dos pés usando este dispositivo, a metodologia considerada foi a proposta por Antônio Viladot<sup>18</sup> que considera a regra do 1/3 para avaliar os pés. Neste estudo, foram considerados pés normais (B = 1/3 de A), planos (B > 1/3 de A) e cavos (B < 1/3 de A). Ao analisarmos o registro gráfico de uma impressão plantar, visualiza-se duas linhas transversais sendo traçadas: A) a ser desenhada no maior espaço possível, equivalendo à extensão entre o ponto mais lateral da impressão e o ponto mais medialmente distante deste; e B) a ser tracejada de maneira que as duas margens mais estreitadas formem uma linha horizontal. Se as margens da menor distância (porção mais afunilada) da impressão plantar/B equivaler a um terço da maior distância tracejada/A, classifica-se o pé como normal. Caso a linha B seja maior que um terço da linha A, encontramos um pé plano; e sendo menor que este mesmo terço, identificamos um pé cavo.

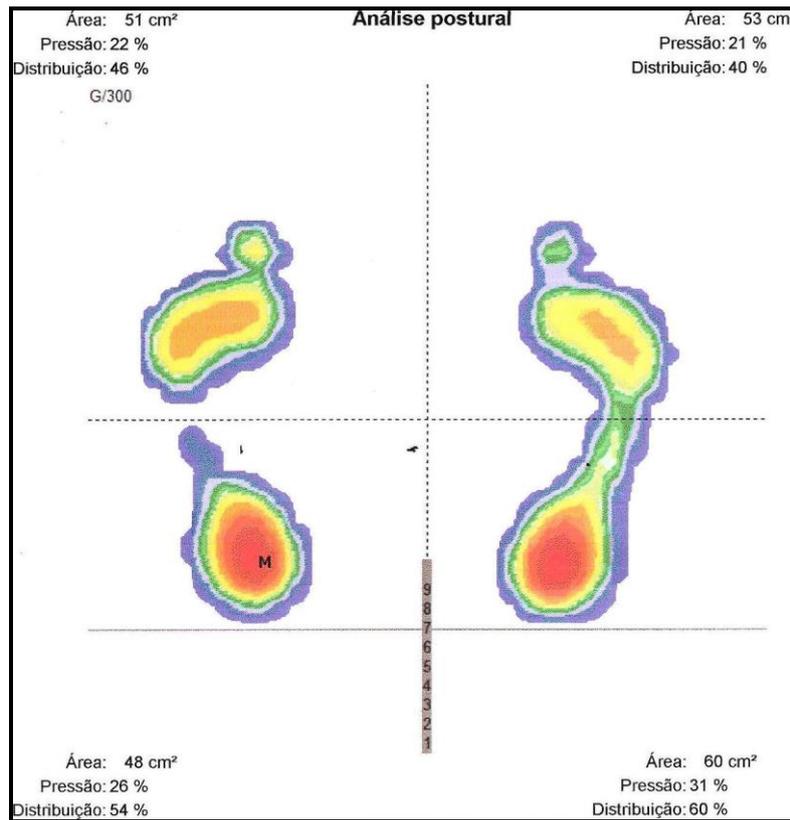
### **Baropodometria**

A Baropodometria foi realizada com um baropodômetro eletrônico T-Plate da marca Podaly (Medicapteurs) com superfície ativa de 400 mm X 400 mm, a qual consta de 1600 barossensores resistivos.

A avaliação estática da distribuição do apoio plantar no baropodômetro foi realizada com o dispositivo a 02 metros de distância da parede, onde as participantes foram instruídas a se posicionarem descalças, em posição ortostática, em apoio bipodal completo com pés posicionados de forma equivalente à largura dos quadris, olhando para o horizonte em um dos três pontos de referência fixados previamente na parede (aproximadamente na altura dos olhos), com os braços alinhados ao lado do corpo, em posição confortável, relaxada, e sem contato oclusal (boca entreaberta), por 30 segundos.

Sobre os dados quantificáveis, Marczak<sup>19</sup> pontua que a baropodometria permite captar as pressões dos pés direito e esquerdo nas suas partes anterior e posterior, ou ainda no médiopé. As imagens plantares geradas neste estudo – pelo *software* conectado à superfície de captação – foram representadas em quadrantes anterior e posterior, referentes a ambos os pés, e forneceram dados relativos à área em cm<sup>2</sup>, e pressão e distribuição em porcentagem (Figura 01). As áreas de pico de pressão são representadas pela cor vermelha, enquanto as de menor pressão pela cor azul; as demais

cores correspondem a gama de pressões intermediárias.



### Análise estatística

A análise estatística foi realizada no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0. Estatística descritiva (média, desvio padrão e percentuais) foi utilizada para descrever as variáveis. O teste de normalidade Shapiro-Wilk foi usado para testar a hipótese de que os dados da amostra estão normalmente distribuídos ( $n < 50$ ). O coeficiente de correlação de Spearman adotado considerou: a correlação abaixo de 0,49 tem sido descrita como fraca, de 0,50 a 0,69 como sendo moderada, aquelas de 0,70 a 0,89 como sendo alta, e de 0,9 e acima, como sendo muito forte<sup>20</sup>. O nível de significância estatística adotado foi  $p \leq 0,05$ .

### Resultados

Participaram da pesquisa 34 praticantes de *ballet* (68 impressões plantares), sendo todas do gênero feminino. As características pessoais quanto à idade, IMC e tempo de prática de *ballet* e uso de sapatilha de ponta encontram-se detalhadas na Tabela 1. Nota-se que as praticantes se encontram com IMC dentro dos valores normativos.

Tabela 1. Características dos praticantes de *ballet*.

Características pessoais	Mínimo	Máximo	Média	DP
Idade (anos)	12,0	50,0	18,05	9,39
Altura (m)	1,50	1,71	1,62	0,05
Peso (Kg)	37,70	75,0	49,87	8,50
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	14,88	25,65	18,79	2,56
Tempo de <i>ballet</i> clássico (anos)	3,0	41,0	10,45	7,68
Tempo de uso de sapatilha de ponta (anos)	2,0	30,0	5,36	5,69

Legenda: DP: Desvio Padrão; IMC: Índice de massa Corpórea; kg: kilograma; m: metros.

As 68 impressões plantares resultaram em 16 pés (23,5%) considerados normais, 27 (39,7%) planos e 25 (36,8%) cavos. Na análise plantigráfica observou-se predomínio de pés planos no lado direito e cavos, no esquerdo (Tabela 2).

**Tabela 2.** Frequência dos tipos de pés das praticantes de *ballet* clássico segundo a plantigrafia.

	Normal	Plano	Cavo
Pé direito	10 (29,4%)	15 (44,1%)	9 (26,5%)
Pé esquerdo	6 (17,6%)	12 (35,3%)	16 (47,1%)
Total	16 (23,5%)	27 (39,7%)	25 (36,8%)

Em relação à baropodometria, as médias da área, pressão e distribuição plantar demonstraram que as praticantes de *ballet* apresentam maior área de distribuição plantar nos pés do lado direito, e, conseqüentemente, uma maior pressão plantar. Os achados quanto à distribuição plantar foram semelhantes bilateralmente (Tabela 3).

**Tabela 3.** Frequência dos tipos de pés das praticantes de *ballet* clássico segundo a baropodometria.

Variável	Pé direito		Pé esquerdo	
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior
Área	57,29 ± 9,58	48,00 ± 7,49	55,50 ± 9,80	46,41 ± 8,28
Pressão	23,94 ± 3,05	27,20 ± 3,31	22,64 ± 3,78	26,14 ± 3,24
Distribuição	46,82 ± 5,68	53,17 ± 5,68	46,26 ± 6,69	53,73 ± 6,69

Ao correlacionar o tempo de prática de *ballet* com os tipos de pé direito e esquerdo, os coeficientes de correlação de Spearman não demonstraram diferenças significativas ( $r=0,05$  e  $p=0,74$ ;  $r=0,20$  e  $p=0,23$ , respectivamente), com correlações consideradas fracas. Na correlação do tempo de uso de sapatilha de ponta com os tipos de pé direito e esquerdo, os coeficientes de correlações de Spearman também não demonstraram diferenças significativas ( $r=-0,09$  e  $p=0,60$ ;  $r=0,18$  e  $p=0,29$ , respectivamente), sendo fracas as correlações (Tabela 4).

**Tabela 4.** Correlação entre o tempo de prática de *ballet* e uso de sapatilha de ponta com os tipos de pés.

Tempo	Tipos de Pé direito		Tipos de Pé esquerdo	
	Valor de r	Valor de p	Valor de r	Valor de p
Prática de <i>ballet</i> clássico	0,05	0,74	0,20	0,23
Uso de sapatilha de ponta	-0,09	0,60	0,18	0,29

**Legenda:** r: Coeficiente de correlação de Spearman; p: Nível de significância ( $p \leq 0,05$ ).

## Discussão

É importante ressaltar que nossos resultados devem ser interpretados com cuidado, uma vez que as avaliações têm limitações podendo levar a uma subestimação ou superestimação do problema. Somado a isso, o estudo transversal não fornece informações sobre a natureza do risco, sendo necessário para isso um estudo longitudinal destas variáveis. Sugerimos também a realização de estudos em outras escolas de dança com diferentes realidades culturais e sociais para fins de comparação dos resultados. Outra limitação refere-se à pequena quantidade de praticantes de *ballet* clássico com características heterogêneas em relação ao tempo de prática e ao uso de sapatilha de ponta.

Acredita-se que tais resultados tenham significância clínica e que possam respaldar futuros estudos nesta área uma vez que no decorrer periódico e regular da prática de *ballet*, a repetitividade dos movimentos, o tempo prolongado de exposição às sobrecargas impostas pelos movimentos e os consequentes efeitos na estrutura podal das bailarinas podem predispor ao aparecimento de alterações biomecânicas no sistema locomotor, de forma especial nos pés e nos seus respectivos padrões de distribuição plantar.

Matus e Pérez<sup>21</sup> descreveram que os pés dos bailarinos têm uma tendência de possuir uma estrutura do normal ao cavo, pois essa estrutura é funcional para os movimentos exigidos pela dança. Albisetti *et al.*<sup>6</sup>, por sua vez, mencionaram que os treinamentos rigorosos do *ballet* levam ao uso excessivo dos músculos e das articulações, sendo o pé cavo uma das alterações morfológicas possíveis. Em concordância, Militão, Santos e Santana<sup>22</sup> teorizaram que a posição em ponta teria a capacidade de influenciar na postura fisiológica dos membros inferiores, além de incentivar as praticantes a manter os pés voltados para fora, sustentar o equilíbrio nesta posição, e realizar a transferência total do peso corporal para a borda externa do pé, estimulando a formação do pé cavo. Essa hipótese foi contemplada parcialmente por esse estudo, uma vez que a análise geral das 68 impressões plantares apontou um predomínio de pés planos, e somente na análise individual dos pés é que se evidenciou predomínio de pés cavos (no lado esquerdo); o lado direito apresentou predomínio de pés planos.

Alguns estudos<sup>23,24,25</sup> tem descritos maior prevalência de pés planos. Em contrapartida, outros achados<sup>26,27,28</sup> encontraram maior predomínio de pés normais. Cunha e Rosas<sup>29</sup>, Thiesen e Sumiya<sup>30</sup> e Militão, Santos e Santana<sup>22</sup> verificaram maior ocorrência de pés cavos em praticantes de *ballet* que utilizam sapatilha de ponta. Acredita-se que tais discrepâncias de resultados possam ser decorrentes de abordagens metodológicas distintas utilizadas pelos pesquisadores, ou ainda de divergentes amostras compostas por bailarinas cujos treinamentos diferem muito na natureza cronológica – tanto no que se refere ao tempo de prática, quanto à frequência e carga horária semanal, e/ou rotina técnica. No presente estudo, ao observar de forma geral as 68 impressões plantares, houve predomínio de pés planos, dados que corroboram com diversos estudos<sup>23, 24,25</sup>.

Os achados baropodométricos demonstraram área plantar mais extensa nos pés do lado direito (com predomínio no quadrante anterior), maior pressão e distribuição de pressão com percentagens semelhante em ambos os pés (com predomínio no quadrante posterior). Nos estudos<sup>7,30,31</sup> foram verificados a existência de maior deslocamento de pressão para a região do antepé. Thiesen e Sumiya<sup>30</sup> lançaram mão da hipótese de que tal fato tenha decorrido da repetição do movimento de ponta. Sousa *et al.*<sup>32</sup>, por sua vez, demonstraram em seu estudo a prevalência de maior deslocamento de pressão para a região do retropé, concordando com os achados baropodométricos deste estudo, que demonstraram uma maior distribuição de pressão no quadrante posterior dos pés, sendo 46% no quadrante anterior e 53% no posterior. Isto contempla parcialmente os parâmetros de normalidade em baropodometria mencionados por Marczak<sup>19</sup> (35 a 40% de pressão plantar no antepé e 55 a 60% no retropé).

Não foi observada correlação significativa entre os tipos de pés e o tempo de prática de *ballet*, e o tempo de uso de sapatilha de ponta. As 34 praticantes de *ballet* clássica avaliadas apresentaram uma média de tempo de *ballet* de  $10 \pm 7,68$  anos, e média de  $5 \pm 5,69$  anos referente ao tempo de uso de sapatilha de ponta, demonstrando que o início do treinamento de sapatilha de ponta se deu no mínimo cinco anos após o início da prática do *ballet* (com sapatilhas de meia-ponta). Picon e Franchi<sup>26</sup> apontaram um período relativamente maior referente ao tempo de prática do *ballet* em sapatilha de meia-ponta, precedendo o uso de sapatilha de ponta por uma média de  $9,8 \pm 1,78$  anos; o que sugere uma adequada utilização pelo professor de um período de fortalecimento de membros inferiores como pré-requisito e manutenção, para que as alunas suportassem as exigências da técnica em pontas<sup>33,34</sup>. Especula-se que um maior período de prática do *ballet* precedendo o uso específico da sapatilha de ponta (sob uma perspectiva preparatória dos bailarinos),

possa estar associado a uma correlação significativa entre o tempo de prática da técnica clássica e os tipos de pé. Outros estudos<sup>25,35</sup> também não constataram diferenças significativas no tempo da prática de *ballet* e alterações posturais.

Embora o *ballet* seja muito praticado por bailarinos que buscam um aperfeiçoamento técnico e artístico, uma linguagem codificada e um acervo de movimentos próprios, cada escola pode adotar uma metodologia específica e ainda levar em conta diferentes influências na elaboração e condução de suas aulas. Lorenzetti e Morales<sup>36</sup> referenciam que existem metodologias diferentes, nas quais mestres e bailarinos estudam sua técnica herdada de determinada escola e, às vezes, de uma combinação de estilos de várias escolas, diferindo entre si nos aspectos metodológicos e didáticos. Somado a isso, cada bailarino pode optar por praticar outras formas de dança que não o *ballet*, implicando uma conjugação de diferentes técnicas que não reproduzam necessariamente padrões de movimentação contemplados no repertório clássico.

Além de quaisquer influências que as divergências de abordagens metodológicas ou a carga heterogênea de trabalho técnico possam exercer na possível configuração de um tipo de pé, é indispensável que se considere as atividades de vida diária e instrumentais, histórico genético e as variações anatômicas e sistêmicas específicas, que por vezes tornam subjetivo o processo de adaptação à carga de trabalho corporal a qual é submetido. Cooper e Schindler<sup>37</sup> mencionaram que estas variáveis, além de outras não controláveis pelos pesquisadores, afetam o fenômeno observado, mas não podem ser vistas, mensuradas ou manipuladas; alguns exemplos constam de: esforço durante o teste, durante as aulas, faltas consecutivas nas aulas, sono, alimentação, atividades extracurriculares, individualidades biotipológicas, entre outros fatores que podem influenciar os resultados nos testes<sup>36</sup>. Esse pensamento subsidia o fato de que embora as 34 bailarinas clássicas tenham sido tecnicamente expostas a estímulos semelhantes, isto é, o ensino da técnica de *ballet* clássico como objetivo principal<sup>38</sup>, cada aparelho locomotor dispõe-se de maneiras ímpares e oferecerá diferentes respostas, configurando o fato de que as diversas individualidades são essenciais nessa contextualização e na discriminação do perfil de uma amostra pesquisada.

## Conclusão

As impressões plantares de 34 bailarinas clássicas (68 impressões plantares) apontaram predomínio de pés planos. Análise individual dos pés, direito e esquerdo, evidenciou predomínio de pés planos e cavos, respectivamente. Os achados baropodométricos demonstraram maior pressão e área plantar nos pés do lado direito (quadrante anterior) e distribuição de pressão semelhante em ambos os pés. Não foi observada correlação significativa entre os tipos de pés e o tempo de prática de *ballet* clássico, e o tempo de uso de sapatilha de ponta. A vulnerabilidade ao tempo de uso da sapatilha e de tempo de prática de *ballet* podem ter implicações em estudos futuros do tipo *follow-up*, controlados, com amostras maiores e com controles, podendo contribuir para um consenso relacionado aos tipos de alterações decorrentes a prática regular do *ballet*.

## Referências

1. Daprati E, Losa M, Haggard P. A dance to the music of time: aesthetically-relevant changes in body posture in performing. *PloS One*. 2009; 4: 5023.
2. Khan K, *et al.* Overuse injuries in classical *ballet*. *Sports Med*. 1995; 19: 341-357.
3. Coplan JA. *Ballet* dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *J Orthop Sports PhysTher*. 2002; 32: 579-584.
4. Picon AP, Costa PHL, Sousa F, Sacco ICN, Amadio AC. Biomecânica e *ballet* clássico: uma avaliação de grandezas dinâmicas do sauté em primeira posição e da posição *en pointe* em sapatilhas de pontas. *Motriz*. São Paulo. 2002; 16: 53-60.
5. Prati SRA, Prati ARC. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*. 2006; 8: 80-87.

6. Albisetti W, Perugia D, Bartolomeo O, Tagliabue L, Camerucci E, Calori GM. Stress fractures of the base of the metatarsal bones in young trainee *ballet* dancers. *Int Orthop*. 2010; 34:51-55.
7. Barcellos C, Imbiriba LA. Alterações posturais e do equilíbrio corporal na primeira posição em ponta do balé clássico. *Rev. Paul. Educ. Fís*. 2002; 16: 43-52.
8. Field D, Palastanga N, Soames R. Anatomia e movimento humano: estrutura e função. 3. ed. São Paulo: Manole; 2000.
9. Gross J, Fetto J, Rosen E. Exame musculoesquelético. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 2000.
10. Starkey C, Ryan J. Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas. Barueri, São Paulo: Manole; 2001.
11. Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. 3. ed. São Paulo: Manole; 2002.
12. Bricot B. Posturologia. 2. ed. São Paulo: Ícone; 2001.
13. Neto BA. Baropodometria, essencial para o diagnóstico. *O Coffito*. 2002; 1: 16-19.
14. Oliveira AP, Souza DE. Tratamento fisioterapêutico em escoliose através das técnicas de Iso-Stretching e manipulações osteopáticas. *Ter. man*. 2004; 2: 104-113.
15. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. p. 256.
16. Hernandez AJ, Kimura LK; Laraya MHF; Fávoro E. Calculation of Staheli's plantar arch index and prevalence of flat feet: A study with 100 children aged 5-9 years. *Acta Ortop Bras*. 2007; 15(2): 68-71.
17. Filoni E, Filho JM, Fukuchi RK, Gondo RM. Comparação entre índices do arco plantar. *Rev Educ Fís*. 2009; 5: 850-860.
18. Viladot A. 15 Lições De Patologia do Pé. 2. ed. [S.l.]: Revinter Editora; 2003.
19. Marczak J. Análise postural através de baropodometria no *ballet* clássico. [Dissertação de Especialização]. Maringá: Centro Universitário de Maringá; 2004.
20. Munro BH, Visintainer MA, Page EB. Statistical methods for health care research. Philadelphia: JB Lippincott; 1986.
21. Matus JJ, Pérez DI. Adaptaciones em el apoyo Del pie em niñas que practican danza. *Acta Ortop Mex*. 1999; 13: 77-81.
22. Militão LN, Santos AS, Santana LA. Prevalência dos tipos de pés de praticantes de *ballet* clássico que utilizam sapatilhas de ponta. *Fisioter. Bras*. 2011; 12: 406-409.
23. Guimarães ACA; Simas JPN. Lesões no *ballet* clássico. *Rev. educ. fis*. 2001; 12(2): 89-96.
24. Prati SRA, Prati ARC. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*. 2006; 8: 80-87.
25. Duarte A, Lopes D, Kathen TT, Braz MM. Padrão postural de bailarinas clássicas. *Fisioter. Bras*. 2009; 10: 419-423.
26. Picon AP, Franchi SS. Análise antropométrica dos pés de praticantes de *ballet* clássico que utilizam sapatilhas de ponta. *Rev. Bras. Mult*. 2015; 11: 177-188.
27. Bertelli CC, Henriquez NVD. Avaliação biomecânica a partir da análise postural e distribuição plantar de bailarinas clássicas. [Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação]. Brasília: Centro Universitário de Brasília; 2010.
28. Pequeno ADS. Análise dos arcos plantares de praticantes de dança de salão, folclórica e balé na cidade de Campina Grande-PB. [Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba; 2014.
29. Cunha LG, Rosas RF. Alterações posturais em crianças que praticam *ballet* clássico entre 8 e 12 anos de idade. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Santa Catarina: Unisul; 2010.
30. Thiesen T, Sumiya A. Equilíbrio e arco plantar no balé clássico. *Conscientia e saúde*. 2011; 10: 138-142.
31. Amaral AD, Higashiyama T, Oliveira CS. Análise baropodométrica estática plantar comparativa entre adultos jovens sedentários e bailarinos. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba; 2005.
32. Sousa SWB, Silva ÉQD, Carvalho GSD, Barroso JDC, Camurça MM, Cunha RHD. Caracterização da pressão plantar de praticantes de *ballet* do Corpo de Dança do Amazonas. *EFDeportes.com, Revista Digital [periódico na internet]*. 2015; Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd206/pressao-plantar-de-praticantes-de-ballet.htm> [2016 11 mai].

33. Bertoni IG. A dança e a evolução, o *ballet* e seu contexto teórico, programação didática. São Paulo: Temz do Brasil; 1992.
34. Clippinger-Robertson K. Principles of dance training. In: Clarkson PM, Skrinar M. Science of dance training. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988. p. 45-90.
35. Simas JPN, Melo SIL. Padrão postural de bailarinas clássicas. Rev. educ. fis. 2008; 11: 51-57.
36. Lorrenzzetti BNF, Morales PJC. Treinamento de Potência para bailarinas iniciantes em dança clássica: uma análise no movimento de “sauté” em primeira posição. Rev. FUNDARTE. 2014; 1: 42-59.
37. Cooper DR, Schindler PS. Métodos de Pesquisa em Administração. 7. ed. São Paulo: Bookman; 2003.
38. Haas AN, Plaza MR, De Rose EH. Estudo antropométrico comparativo entre meninas espanholas e brasileiras praticantes de dança. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. 2000; 2: 50-57.