



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA- UNB  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA- FEF  
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

## **EFEITOS AGUDOS DE UMA COREOGRAFIA DE SAPATEADO NA DISTRIBUIÇÃO DA PRESSÃO PLANTAR**

Orientadora: Prof. Dra. Ana Cristina de David

Aluna: Helena Macedo da Graça Medeiros de Queiroz – 160124042

Brasília

2022

Helena Macedo da Graça Medeiros de Queiroz

**Efeitos agudos de uma coreografia de sapateado na distribuição da pressão plantar**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Cristina de David

Brasília

2022

# Efeitos agudos de uma coreografia de sapateado na distribuição da pressão plantar

Helena Macedo da Graça Medeiros de Queiroz\*

## RESUMO

O sapateado americano é uma dança vernacular de origem afro-americana. Apesar de ser praticada por milhões de pessoas nos cinco continentes, ela é uma dança pouco explorada do ponto de vista científico, principalmente no Brasil. Essa falta de conhecimento gera conclusões precipitadas sobre possíveis malefícios da dança e limita as explorações dos benefícios dela, como encontrado em alguns estudos internacionais recentes, que falam da influência na prevenção de pé diabético, equilíbrio postural e função dos membros inferiores. Não é de nosso conhecimento que a distribuição de pressão plantar da prática em pessoas típicas tenha sido estudada, portanto o objetivo dessa série de casos é agregar ao conhecimento científico relacionado ao sapateado americano com uma análise da distribuição da pressão plantar em sapateadores. Como objetivo secundário, o trabalho visa estabelecer uma comparação entre níveis intermediário e avançado da prática do sapateado. Os sapateadores dançaram a sequência "Shim Sham Shimmy", do grupo *Copasetic*, a 140bpm. A avaliação da pressão plantar foi realizada em posição quase estática antes e logo após três repetições da sequência. O equipamento utilizado na coleta foi o sistema de palmilhas Pedar® (Novel GmbH) dentro do sapato da marca Bloch modelo Jason Samuel Smith. Os resultados encontrados mostraram um aumento agudo nas medidas de força máxima, pico de pressão, área de contato e impulso na região do antepé e uma redução nas medidas do médiopé.

Palavras-chave: pressão plantar; sapateado americano; Pedar.

## 1 INTRODUÇÃO

O Sapateado Americano é uma dança vernacular que nasceu da necessidade dos escravizados se comunicarem após seus tambores e línguas nativas terem sido banidas nos Estados Unidos (HILL, 2010). No Brasil, a dança chegou em meados dos anos 1940, sua popularidade cresceu e atualmente você encontra aulas de

---

\* Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília

sapateado na maioria das escolas de dança do país e em espetáculos musicais (MATTAR, 2020). Apesar da modalidade ter ganhado espaço nos palcos e nas escolas de arte do mundo todo, ela não é uma dança muito explorada no meio acadêmico. Principalmente quando se trata de pesquisas com o olhar não artístico, como na educação física.

Alguns dos temas encontrados em artigos publicados na área da saúde sobre o sapateado falam do seu baixo índice de lesões em comparação com outras danças (MAYERS; JUDELSON; BRONNER, 2003) e medem as respostas fisiológicas associadas a prática (OLIVEIRA et. al., 2010). Existem também estudos de caso e prospectivos com intervenção da prática do sapateado em criança com distrofia miotônica (BIRICOCCHI; DRAKE; SVIEN, 2014), idosos (WANG; ZHAO, 2021), e idosos com risco de desenvolver pé diabético (ZHAO et. al., 2021).

Na área da biomecânica temos dois artigos. O estudo piloto de Mayers et. al. (2010) que avaliou dados normativos da cinética e cinemática do sapateado nos membros inferiores com uma plataforma de força AMTI OR6 e cinco câmeras Vicon Oxford. A média das forças verticais de reação do solo foi de  $2,06 \pm 0,55$  BW e os picos sagitais, frontais e transversais no quadril, joelhos e tornozelos ficaram entre 0,07 e 2,62 N·m/ kg, valores baixos, o que poderia explicar o baixo índice de lesões em sapateadores (MAYERS; JUDELSON; BRONNER, 2003).

No segundo artigo sobre a biomecânica da dança, de Rocha et. al. (2017), também usaram o Vicon Oxford para fazer uma análise cinemática 3D do tempo, amplitude e simetria do movimento no quadril, joelhos e tornozelos em três passos da dança. A amplitude no tornozelo variou de  $10^\circ$  a  $66,8^\circ$  e no joelho de  $1,3^\circ$  a  $147,4^\circ$ , portanto essas foram consideradas as articulações que têm maior influência na execução dos movimentos, visto que a amplitude do movimento no quadril não passou de  $21^\circ$ . O único movimento que apresentou uma pequena assimetria foi o *brush brush stamp*, no quadril, com um index de simetria de 90%. A velocidade de execução dos passos foi alta e a sincronicidade também, as médias ficaram entre 0,5s e 4,03s.

Os estudos citados mostram resultados promissores, mas ainda existe uma lacuna muito grande a ser preenchida para obter resultados mais conclusivos. O baixo número de indivíduos analisados nos estudos da biomecânica não consegue

mostrar um retrato real dos movimentos da dança pois a variabilidade técnica é muito grande, já que o objetivo final é o som, e não o movimento. Para que mais intervenções com resultados positivos sejam alcançadas, é preciso encontrar maneiras de padronizar os procedimentos metodológicos, fazer estudos com um n maior, analisar a diferença entre sujeitos iniciantes e profissionais, e medir a interferência dos tipos de sapato utilizados.

Os instrumentos que geram o som final buscado nas coreografias são os sapatos, que em seu modelo mais comum possuem um pequeno salto e chapinhas de metal nas duas extremidades para amplificar o som. Diferentes movimentos da dança geram variadas formas de contato do pé com o solo reproduzindo diversas qualidades de som. Logo, os pés podem ser considerados os protagonistas do sapateado. Na biomecânica, o protagonismo dos pés pode ser identificado no estudo da distribuição de pressão plantar. Esta medida ajuda a entender a mecânica dos pés em posição estática e dinâmica, além de ser preditor de patologias e doenças que envolvem o movimento do tornozelo, joelho, quadril e costas (RAMIREZ-BAUTISTA et. al., 2018), que são as principais articulações utilizadas nos movimentos do sapateado americano.

É sabido que diversos fatores podem influenciar a distribuição da pressão plantar, como o sobrepeso, altura, idade, sexo, velocidade de locomoção, tipo de pisada e o tipo de calçado, causando aumento ou diminuição dessas variáveis em diferentes regiões do pé (MESQUITA, 2015). As principais variáveis medidas pelos sensores que aferem a distribuição de pressão plantar são: o pico de pressão – a pressão é entendida como uma força aplicada em um setor da área, o pico da pressão é o valor máximo identificado por cada sensor durante o momento de contato. Esse valor é medido em quilopascal (kPa); Força máxima – medida em newtons (N), é o momento quando a força atinge seu pico. Neste caso, esta medida é entendida como o resultado das forças verticais colocadas no pé, ou força normal, pois o pé inteiro está em apoio; Integral pressão-tempo – medido em Kpa\*s, é a área abaixo da curva da pressão pelo tempo. Também entendida como impulso, ela mede o efeito cumulativo da pressão sobre a área durante todo o tempo de contato (ORLIN; MCPOIL, 2000); Área de contato – medida em centímetros quadrados (cm<sup>2</sup>), é toda a parte em que o pé emprega força; (MESQUITA, 2015).

Estudar a distribuição de pressão plantar para o sapateado, que é uma dança com batidas repetidas no chão, de partes específicas do pé, pode trazer dados como base em análise de risco e de benefícios da atividade para diferentes grupos. O sapateado é pouco explorado para outras finalidades que não sejam artísticas/pedagógicas. Com a pesquisa, professores de sapateado e sapateadores profissionais poderão ter referências de dados de como a dança funciona no corpo.

Portanto, o objetivo dessa série de casos é medir os efeitos agudos na distribuição de pressão plantar após uma coreografia de sapateado. Como objetivo secundário também será comparado o comportamento dessas variáveis entre sapateadores de nível intermediário e avançado.

## **2 MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de estudo**

Essa é uma série de casos pré-experimental, ou seja, um estudo feito com um grupo reduzido de sujeitos onde não há randomização ou comparação de risco entre grupos. Foi medida a distribuição de pressão plantar em dois momentos, antes (baseline) e imediatamente após a execução de uma coreografia de sapateado americano.

### **2.2 Participantes**

O teste em laboratório foi feito com amostra por conveniência composta de quatro sapateadores de nível intermediário e avançado, sendo dois homens e duas mulheres com idade entre 26 e 38 anos. O critério utilizado para classificar o nível avançado foi conseguir executar a mesma sequência a 180bpm sem dificuldades ou supressão de sons. O nível intermediário deveria executar a coreografia sem necessidade de alterações nos passos a 140bpm podendo apresentar dificuldade leve em apenas uma das quatro partes, porém sem supressão de sons na execução final. Os critérios de inclusão foram: calçar os números correspondentes às palmilhas do laboratório, conseguir executar a coreografia no andamento estabelecido e ter tomado a dose de reforço da vacina contra Covid-19. Os critérios de exclusão foram apresentar sintomas gripais e apresentar lesões que comprometessem os movimentos do sapateado nos últimos 6 meses. Todos leram e assinaram um termo de consentimento antes do teste.

## 2.3 Instrumentos

A avaliação da pressão plantar foi realizada com o sistema de palmilhas Pedar® (Novel GmbH). Cada palmilha possui 99 sensores com uma resolução de 4/cm<sup>2</sup> e frequência de aquisição a 100Hz. As palmilhas foram colocadas dentro do sapato da marca Bloch modelo Jason Samuel Smith tamanhos 8,5 masculino e 7 feminino. Os sapateadores dançaram em cima de um tablado de mdf de 90x90cm com amortecimento em EVA de 1cm embaixo. Foi colocada uma meia por cima do sapato a fim de abafar o som para não comprometer os outros trabalhos em execução próximos ao Laboratório de Análise do Movimento Humano – FEF/UnB, onde os testes foram executados.

## 2.4 Procedimentos

Para a medida do baseline os indivíduos foram orientados a permanecerem de pé, em posição confortável e imóveis por 10 segundos. O procedimento foi repetido três vezes com intervalo de aproximadamente 30s entre coletas para zerar as palmilhas.

Após a coleta do baseline os sapateadores dançaram sequência de intervenção, o "Shim Sham Shimmy", a 140bpm. Cada sapateador repetiu o primeiro *chorus* da dança três vezes seguidas. A versão da coreografia é a do grupo *Copasetic*, padronizada e repassada pela American Tap Dance Foundation (ATDF), substituindo o último *break* pela finalização "*shave and a haircut, two bits*" com *single pullback*. Esse processo se repetiu três vezes com um intervalo de aproximadamente cinco minutos entre cada repetição, a fim de reproduzir um cenário próximo ao de sala de aula.

Antes de iniciar o teste, os participantes tiveram cinco minutos para fazerem o aquecimento e alongamento de sua preferência, contanto que não incluíssem movimentos sentados, para que não houvesse grande diferença na descarga de peso nos pés entre participantes. Com as palmilhas já instaladas, puderam praticar uma vez para se acostumarem com o equipamento que permaneceu instalado no corpo do dançarino para que não houvesse intervalo entre a dança e a coleta após a coreografia. O procedimento das coletas após a dança foi o mesmo aplicado na medida do baseline.

## 2.5 Análise dos dados

A análise de dados foi feita pelo Multimask Evaluation (Novel), e o pé foi dividido em três partes, retropé, médiopé e antepé. A escolha dessa divisão se deve ao fator das movimentações da coreografia se dividirem entre pé inteiro, parte anterior e calcâneo. O pé escolhido para análise foi o auto reportado como dominante por cada participante. As variáveis escolhidas para análise foram impulso (IPT), pico de pressão (PP), força máxima normalizada pelo peso (FM), e área de contato (AC). Foi calculada média e desvio padrão e delta (média pós / média baseline) das três tentativas para cada sujeito em cada uma das regiões do pé.

## 3 RESULTADOS

É possível observar um aumento agudo na comparação pós/baseline para todas as medidas na região do antepé. Os maiores aumentos (WILLEM et. al., 2012) aconteceram para todos os sujeitos na FM, para os sujeitos 1 e 4 no IPT e no PP, e para o sujeito 2 na AC.

Na região do médiopé observa-se um padrão de redução nos valores com exceção do sujeito 2 que apresenta aumento maior nas medidas da AC e FM. Os sujeitos 1, 3 e 4 apresentam grande redução nas medidas de PP e AC. Sujeitos 1 e 3 também apresentam maior redução nas medidas de FM e IPT. Apenas o sujeito 1 apresentou grande redução nas medidas do retropé, e o sujeito 4 apresentou aumento no IPT da mesma região.

Ao comparar os sujeitos de nível intermediário masculino (INT) e avançado (AV) a maior diferença se encontra nas medidas de médiopé, onde os INT tiveram redução maior em todas as variáveis. Nas medidas do antepé os dois grupos apresentaram grande aumento agudo, porém os INT tiveram um aumento maior em todas as variáveis exceto AC, onde o aumento entre os INT não foi grande.

Tabela 1: Média, desvio padrão e delta das variáveis PP (kPa), AC (cm²), FM (N) e IPT (kPa\*s) em cada região de análise do pé:

	Sujeito	Sexo	Retropé						Médiopé						Antepé					
			Baseline		Pós		$\Delta$	Baseline		Pós		$\Delta$	Baseline		Pós		$\Delta$			
			Média	dp	Média	dp		Média	dp	Média	dp		Média	dp	Média	dp				
Pico de Pressão (kPa)	1	M	106,667	1,443	111,667	5,774	0,047	77,500	0,000	60,833	1,443	<b>-0,215</b>	50,833	3,819	76,667	7,217	<b>0,508</b>			
	2	F	85,833	7,638	79,167	14,216	<b>-0,078</b>	47,500	0,000	45,833	2,887	-0,035	65,833	5,664	70,000	11,456	0,063			
	3	M	98,333	3,819	105,000	10,000	0,068	41,667	2,887	34,167	2,887	<b>-0,180</b>	75,000	2,500	75,000	8,660	0,000			
	4	F	77,500	2,500	76,667	3,819	-0,011	36,667	2,887	32,500	0,000	<b>-0,114</b>	43,333	1,443	50,000	2,500	<b>0,154</b>			
Área de Contato (cm²)	1	M	42,391	0,000	42,391	0,000	0,000	15,597	0,999	12,630	2,026	<b>-0,190</b>	53,209	1,005	54,329	0,987	0,021			
	2	F	30,312	0,660	30,693	0,660	0,013	7,109	2,377	8,147	0,899	<b>0,146</b>	33,359	4,095	37,483	5,344	<b>0,124</b>			
	3	M	40,335	0,894	39,303	0,000	-0,026	8,184	1,311	4,156	1,010	<b>-0,492</b>	44,328	0,290	46,337	0,968	0,045			
	4	F	30,693	0,660	31,074	0,000	0,012	7,841	1,222	7,023	0,727	<b>-0,104</b>	30,206	0,751	31,470	1,916	0,042			
Força Máxima (N)	1	M	30,643	0,937	30,849	1,739	0,007	4,295	0,399	3,186	0,305	<b>-0,258</b>	16,854	1,335	20,846	2,565	<b>0,237</b>			
	2	F	30,952	2,350	28,533	4,943	<b>-0,078</b>	3,245	0,816	3,623	6,765	<b>0,116</b>	18,013	2,241	19,997	3,724	<b>0,110</b>			
	3	M	34,149	1,563	33,883	1,970	-0,008	2,197	0,516	1,187	0,257	<b>-0,460</b>	19,634	0,715	21,426	0,694	<b>0,091</b>			
	4	F	29,847	3,215	30,001	28,127	0,005	3,236	0,667	3,054	16,951	-0,056	14,514	2,781	17,351	18,134	<b>0,195</b>			
Impulso (kPa*s)	1	M	1021,717	13,536	1011,042	80,728	-0,010	746,158	13,766	573,817	2,223	<b>-0,231</b>	464,542	33,220	690,233	58,558	<b>0,486</b>			
	2	F	805,508	75,623	745,342	173,403	<b>-0,075</b>	438,025	27,199	421,350	44,925	-0,038	622,217	58,206	639,242	109,868	0,027			
	3	M	917,442	6,676	948,742	86,293	0,034	396,833	32,265	309,108	10,082	<b>-0,221</b>	664,675	39,091	703,233	88,627	0,058			
	4	F	1005,300	59,589	1155,975	254,961	<b>0,150</b>	491,242	56,077	478,967	130,645	-0,025	573,758	16,428	768,708	140,348	<b>0,340</b>			

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2: Comparação entre os níveis intermediário (INT) e avançado (AV):

		Retropé					Médiopé					Antepé				
		Baseline		Pós			Baseline		Pós			Baseline		Pós		
Pico de Pressão (kPa)	Nível	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$
	INT		102,500	5,893	108,333	4,714	0,057	59,583	25,338	47,500	18,856	<b>-0,203</b>	62,917	17,088	75,833	1,179
AV		81,667	5,893	77,917	1,768	-0,046	42,083	7,660	39,167	9,428	-0,069	54,583	15,910	60,000	14,142	<b>0,099</b>
Área de Contato (cm <sup>2</sup> )	Nível	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$
	INT	41,363	1,454	40,847	2,184	-0,012	11,890	5,242	8,393	5,992	<b>-0,294</b>	48,769	6,280	50,333	5,651	0,032
AV	30,503	0,269	30,884	0,269	0,012	7,475	0,517	7,585	0,795	0,015	31,782	2,229	34,476	4,252	<b>0,085</b>	
Força Máxima (N)	Nível	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$
	INT	32,396	2,479	32,366	2,145	-0,001	3,246	1,484	2,187	1,414	<b>-0,326</b>	18,244	1,966	21,136	0,410	<b>0,159</b>
AV	30,400	0,781	29,267	1,038	-0,037	3,241	0,007	3,338	0,403	0,030	16,264	2,474	18,674	1,871	<b>0,148</b>	
Impulso (kPa*s)	Nível	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$	Média	Dp	Média	Dp	$\Delta$
	INT	969,579	73,734	979,892	44,053	0,011	571,496	247,010	441,463	187,177	<b>0,772</b>	564,608	141,516	696,733	9,192	<b>0,234</b>
AV	905,404	141,274	950,658	290,362	0,050	464,633	37,630	450,158	40,741	-0,031	597,987	34,265	703,975	91,547	<b>0,177</b>	

Fonte: elaboração própria.

## 4 DISCUSSÃO

Esta série de casos teve como objetivo medir os efeitos agudos na distribuição de pressão plantar após uma coreografia de sapateado e comparar o comportamento dessas variáveis entre níveis intermediário e avançado. Na divisão do pé escolhida, – retropé, médiopé e antepé – foi observado um grande aumento nas medidas das quatro variáveis no antepé e diminuição nos valores do médiopé.

O *Shim Sham Shimmy* é uma coreografia em que os passos ficam a maior parte do tempo com o seu apoio no antepé, o que poderia explicar o aumento maior nessa máscara. Esta coreografia é representativa de um padrão do sapateado desde que Bill “Bojangles” Robinson afetou permanentemente o estilo da dança (HILL, 2010). O artigo de Zhao et. al. (2021) encontrou uma diminuição dos valores de impulso e pico de pressão na caminhada em pessoas com diabetes que fizeram parte do grupo de intervenção com aulas de sapateado por 16 semanas, o que mostra que os efeitos agudos do sapateado podem ser opostos aos crônicos.

O sujeito número 2 foi o único que apresentou aumento na AC e FM do médiopé, o que pode significar queda do arco plantar. O sujeito 1 foi quem apresentou o maior aumento nas medidas do antepé, 51% PP e 49% IPT. O IMC dele é de 31,1kg/m<sup>2</sup>, o que corrobora com Fillippin et. al. (2008), pessoas com sobrepeso tem aumento maior no PP. O sujeito 4 foi o único que apresentou aumento significativo em alguma medida do retropé, maior impulso sem apresentar aumento significativo na força, o que precisaria ser investigado mais a fundo.

Os sujeitos AV apresentaram aumento em mais medidas do que os INT. Isso pode significar que os aumentos agudos são mais presentes em níveis mais altos. Porém os aumentos foram numericamente maiores para os INT em todas as medidas do antepé, com exceção da AC. Os dois sujeitos INT apresentaram maior redução nas medidas do médiopé, porém não foi feita uma análise prévia dos tipos de pé para saber se isso pode se relacionar aos pés terem o arco mais elevado ou ao nível técnico menor na prática do sapateado.

## 5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Por ser uma dança vernacular cujo objetivo final é o som e não a forma, a execução dos passos difere a depender da técnica que cada pessoa foi ensinada e

de como seu corpo se adapta a ela. Por isso, mesmo que os protocolos de teste sejam repetidos, pode haver uma diferença a depender do estilo do sapateador. O tamanho da amostra é outra limitação desse estudo pois não consegue ser representativa da população. Este é o primeiro estudo, de nosso conhecimento, que usa as palmilhas da Novel para avaliação do sapateado americano, portanto não há referência para comparar diretamente os dados.

## **6 CONCLUSÕES**

Essa série de casos, em congruência com outros artigos sobre sapateado, mostrou que o sapateado tem influência na distribuição de pressão plantar causando aumento das variáveis, PP, AC, FM e IPT na região do antepé e diminuição das mesmas variáveis no mediopé, exceto para o sujeito 2 que apresentou aumento na AC e FM. Este estudo tratou de efeitos agudos e teve quase o mesmo número de medidas que aumentaram e diminuíram após a prática do sapateado.

Um estudo com mais participantes e medidas dos efeitos agudos na caminhada, comparação da marcha entre praticantes e não praticantes e análise durante a coreografia seriam necessários para chegar a dados mais precisos para dar suporte a possíveis aplicações do sapateado como forma de tratamento em mais intervenções como a de Biricocchi et. al. (2014), Zhao et. al. (2021) e Wang e Zhao (2021).

### **Acute Effects of a Tap Dance Choreography in Plantar Pressure Distribution.**

#### **ABSTRACT**

Tap dance is an african-american vernacular dance form. Even though it is a popular art form known in all five continents, it is still not studied enough in scientific articles, specially in Brazil. The lack of knowledge generates early assumptions about the harms the dance could cause and it limits the exploration of possible benefits that it could have, like the ones found in previous recent studies that found benefits in people in risk of developing diabetic foot, postural balance and lower body function. To our knowledge, the plantar pressure distribution of typical groups in tap dance has not been studied, thus, the objectives of the present study is to contribute to the scientific understanding of tap dance by analysing the plantar pressure distribution in tap dancers. As a second objective we will compare two group levels, intermediate

and advanced. The participants will dance the “Shim Sham Shimmy” version of the *Copasetics* at 140bpm. The measures were taken in static position before and right after three repetitions of the coreography. The instruments used was de Pedar® insoles (Novel Gmbh) inside the Jason Samuel Smith’s model of the Bloch tap dance shoes. The results found show an acute increase of maximum force, peak pressure, contact area and impulse in the forefoot and reduction in the midfoot.

Keywords: Plantar pressure, tap dance, Pedar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRICOCCHI, C.; DRAKE, J.; SVIEN, L. Balance outcomes following a tap dance program for a child with congenital myotonic muscular dystrophy. **Pediatric Physical Therapy**, Estados Unidos, v. 26, p. 360-365, 2014. Disponível em: [https://journals.lww.com/pedpt/Fulltext/2014/26030/Balance\\_Outcomes\\_Following\\_a\\_Tap\\_Dance\\_Program\\_for.20.aspx](https://journals.lww.com/pedpt/Fulltext/2014/26030/Balance_Outcomes_Following_a_Tap_Dance_Program_for.20.aspx). Acesso em: 27 jan. 2022.

FILIPPIN, N. T.; SACCO, I. C. N.; COSTA, P. H. L. Distribuição da pressão plantar: definição, caracterização e aplicações no estudo do movimento humano. **Fisioterapia Brasil**, Petrolina, v. 9, p. 124-129, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v9i2.1626>. Acesso em: 25 abr. 2022.

HILL, C. V. **Tap dancing america: a cultural history**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2010.

MATTAR, B. **A história do sapateado no Brasil**. Itajaí: Traços & Capturas, 2020.

MAYERS, L.; JUDELSON, D.; BRONNER, S. The prevalence of injury among tap dancers. **Journal of Dance Medicine & Science**, Estados Unidos, v. 7, p. 121-125, 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/233662602\\_The\\_Prevalence\\_of\\_Injury\\_Among\\_Tap\\_Dancers](https://www.researchgate.net/publication/233662602_The_Prevalence_of_Injury_Among_Tap_Dancers). Acesso em: 27 jan. 2022.

MAYERS, L.; BRONNER, S. et. al. Lower extremity kinetics in tap dance. **Journal of Dance Medicine & Science**, Estados Unidos, v. 14, p. 3-10, 2010. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/2010/00000014/00000001/art00001>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MESQUITA, Paula Ribeiro. **Distribuição da pressão plantar durante o andar e o correr em crianças**. Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Cristina de David. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de pós-graduação stricto-sensu em educação física, Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19838>. Acesso em: 25 abr. 2022

OLIVEIRA, S. M. L.; SIMÕES, H. G. Physiological responses to a tap dance choreography: comparisons with graded exercise test and prescription recommendations. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Estados Unidos, v. 24, p. 1954- 1959, 2010. Disponível em: <https://journals.lww.com/nsca->

jscr/Fulltext/2010/07000/Physiological\_Responses\_to\_a\_Tap\_Dance.35.aspx.  
Acesso em: 27 jan. 2022.

ORLIN, M. N; MCPOIL T. G. Plantar pressure assessment. **Physical Therapy**, Estados Unidos, v 80, p. 399-409, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10758524/>. Acesso em 25 abr. 2022.

RAMIREZ-BAUTISTA, J. A. et. al. Review on plantar data analysis for disease diagnosis. **Biocybernetics and Biomedical Engineering**, Polônia, v. 38, p. 342-361, 2018. Disponível em: <https://ipn.elsevierpure.com/es/publications/review-on-plantar-data-analysis-for-disease-diagnosis>. Acesso em: 20 abr. 2022.

ROCHA, P.; MCCLELLAND, J. et. al. The biomechanics and motor control of tap dancing. **Journal of Dance Medicine & Science**, Estados Unidos, v. 21, p. 123-129, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12678/1089-313X.21.3.123>. Acesso em: 27 jan. 2022.

WANG, Q.; ZHAO, Y. Effects of a modified tap dance program on ankle function and postural control in older adults: a randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Suíça, v. 18, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/12/6379>. Acesso em: 27 jan. 2022.

WILLEM, T. N.; RIDDER, R.; ROOSEN, P. The effect of a long-distance run on plantar pressure distribution during running. **Gait & Posture**, Estados Unidos, v. 35, p. 405-409, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.10.362>. Acesso em: 25 abr. 2022.

ZHAO, Y.; CAI, K.; WANG, Q. et al. Effect of tap dance on plantar pressure, postural stability and lower body function in older patients at risk of diabetic foot: a randomized controlled trial. **BMJ Open Diabetes Research and Care**, Estados Unidos, v. 9, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://drc.bmj.com/content/9/1/e001909.long>. Acesso em: 27 jan. 2022.