

## Caracterização dos níveis de vitamina D, funcionalidade e composição corporal de bailarinas jovens pré-profissionais

### Characterization of vitamin D levels, functionality and body composition of female young pre-professional ballet dancers

Jamilla De Almada Melo, Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga, Íris Iasmirine de Rezende Araújo, Adriano Jabur Bittar, Lucas Henrique Ferreira Sampaio, Tânia Cristina Dias da Silva Hamu

#### Como citar este artigo:

MELO, JAMILLA, A.; FORMIGA, CIBELLE K. M. R.; ARAÚJO, ÍRIS I. R.; BITTAR, ADRIANO J.; SAMPAIO, LUCAS H. F.; HAMU, TÂNIA C. D. S.; Caracterização dos níveis de vitamina D, funcionalidade e composição corporal de bailarinas jovens pré-profissionais. Revista Saúde (Sta. Maria). 2021; 47 (1).

#### Autor correspondente:

Nome: Jamilla De Almada Melo  
E-mail: jamillaalmada@hotmail.com  
Telefone: (62)99444-5781  
Formação Profissional: Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, GO, Brasil

Filiação Institucional: Universidade Estadual de Goiás (UEG)  
Endereço para correspondência:  
Rua: Avenida Circular n° 3  
Bairro: Setor Pedro Ludovico  
Cidade: Goiânia  
Estado: Goiás  
CEP: 74823-020

#### Data de Submissão:

02/12/2020

#### Data de aceite:

06/10/2021

**Conflito de Interesse:** Não há conflito de interesse



## RESUMO

**Introdução:** O Balé clássico exige um bom condicionamento musculoesquelético por utilizar de movimentos complexos de alto impacto e grandes amplitudes articulares. A vitamina D desempenha um papel importante na função muscular normal e níveis baixos podem afetar diretamente a composição corporal e o desempenho funcional de bailarinas jovens em treinamento profissionalizante. **Objetivo:** Apresentar o perfil de caracterização dos níveis de vitamina D, funcionalidade e composição corporal de bailarinas jovens pré-profissionais e comparar as características destas quanto à classificação dos níveis de vitamina D. **Métodos:** estudo transversal com amostra de 37 bailarinas. Os níveis de vitamina D foram avaliados pelo método de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). A composição corporal foi avaliada por medidas antropométricas padronizadas pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) e a funcionalidade pelo Teste de Sentar-Levantar. **Resultados:** 37 bailarinas com idade média de  $16,38 \pm 3,96$  anos, destas 22 (59%) apresentou níveis séricos normais de vitamina D, eutrofia com percentual de gordura adequado e com funcionalidade normal pelo Teste de Sentar-Levantar. Quando comparados os grupos conforme os níveis e vitamina D (Normal  $n=22$ , Insuficiente  $n=4$  e Deficiente  $n=11$ ), não houve diferença significativa para medidas de composição corporal (percentual e gordura e Índice de Massa corporal) e de desempenho no teste de Sentar-levantar. **Considerações Finais:** Concluiu-se que, mesmo quando os níveis de vitamina D mostraram-se insuficientes ou deficientes, a composição corporal e a funcionalidade não diferiram das bailarinas jovens pré-profissionais com níveis normais de vitamina D. Na amostra estudada, os níveis de vitamina D não exerceram influência nos parâmetros avaliados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Balé; Hipovitaminose; Índice de massa corporal; Saúde pública.

## ABSTRACT

**Introduction:** Classical ballet requires good musculoskeletal conditioning as it uses complex movements of high impact and large joint ranges of motion. Vitamin D plays an important role in normal muscle function and low levels can directly affect the body composition and functional performance of pre-professional female ballet dancers. **Objective:** The aim of this research was to present the profile of characterization of vitamin D levels, functionality and body composition of young pre-professional ballet dancers, and to compare these characteristics regarding the classification of their vitamin D levels. **Methods:** cross-sectional study with a sample of 37 ballet dancers. Vitamin D levels were assessed by the ELISA method (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). Body composition was assessed by anthropometric measures standardized by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) and functionality by the Sit-Stand Test. **Results:** 37 dancers with a mean age of  $16.38 \pm 3.96$  years, of these 22 (59%) had normal serum levels of vitamin D, eutrophy with adequate fat percentage and normal functionality by the Sit-Stand-Up Test. When comparing the groups according to levels and vitamin D (Normal  $n=22$ , Insufficient  $n=4$  and Deficient  $n=11$ ), there was no significant difference for measures of body composition (percentage and fat and Body Mass Index) and performance in Sit-Stand test. **Conclusion:** It was concluded that, even when vitamin D levels were insufficient or deficient, body composition and functionality did not differ from young pre-professional ballerinas with normal vitamin D levels. vitamin D did not influence the parameters evaluated.

**KEYWORDS:** Ballet; Vitamin Deficiency; Body Mass Index; Public Health.

## INTRODUÇÃO

O balé é uma arte clássica, que é ensinada no mundo todo. Sua prática exige boa sustentação corporal, equilíbrio, e o uso da sapatilha de ponta para as mulheres, associados a um corpo magro e elegante<sup>1</sup>. Esta arte conceitua-se como uma atividade física que exige um bom condicionamento musculoesquelético por utilizar de movimentos complexos de alto impacto e grandes amplitudes articulares<sup>2</sup>.

Para manter a boa forma tanto na prática da dança como nas características estéticas<sup>3</sup> ao praticante é atribuído e exigido grande precisão, técnica, agilidade, flexibilidade, força e leveza. Os adeptos desta prática estão expostos a grandes números de ensaios com elevadas cargas horárias e dietas rígidas em busca de um corpo adequado, capaz de suportar a alta demanda imposta de ensaios e movimentos repetidos, procurando alcançar a perfeição a cada gesto e um maior aperfeiçoamento da técnica e estética exigidas<sup>4</sup>. Bailarinas clássicas tem alta prevalência de lesões e isto pode ser relacionado com o alto nível de demandas físicas relacionadas com o movimento<sup>5</sup>.

A dança é caracterizada pela grande solicitação de variados componentes orgânicos e funcionais visando obter a manutenção de corpos operacionais que sejam aptos e esteticamente belos. Ao balé clássico, em específico, é atribuído o perfil de perfeição estética, o que acaba por vezes afetando bruscamente nos hábitos de vida dos profissionais da área, causando alterações substanciais da composição corporal, como menor percentual de gordura e redução da massa corporal<sup>6</sup>.

Além das exigências físicas, o balé requer um pleno funcionamento das condições metabólicas e fisiológicas, destacando-se as taxas de vitamina D<sup>7</sup>. A deficiência de vitamina D tem sido associada à redução da força muscular, desempenho físico, estabilidade postural, bem-estar e qualidade de vida<sup>8,9</sup>. Sintomas como fraqueza muscular, miopatias, dor musculoesquelética generalizada, dificuldade ao andar, sentar, levantar e subir escadas são encontrados em pacientes com baixos níveis dessa vitamina<sup>10</sup> e o risco de lesão também aumenta devido a desequilíbrios musculares desencadeados nesse processo<sup>11</sup>.

A funcionalidade pode ser afetada pela fraqueza muscular, e esta última tem sido associada com a deficiência de vitamina D em bailarinos. Aumentos significativos nos parâmetros de desempenho relacionados ao salto vertical e a força isométrica promoveram diminuição significativa do quantitativo de lesões em bailarinos profissionais suplementados com vitamina D<sup>3</sup> durante meses de inverno, em locais com clima temperado<sup>12</sup>.

A deficiência de vitamina D tem sido relatada com frequência na literatura científica nos últimos 20 anos<sup>13</sup>. Bailarinos apresentaram uma alta incidência de hipovitaminose D<sup>14</sup>. A maioria dos estudos se concentra na população adulta, mas o relato em adolescentes trouxe taxas semelhantes de deficiência e insuficiência<sup>15</sup>.

A suplementação de vitamina D pode auxiliar na prevenção de lesões, na maturação fisiológica adequada e no melhor rendimento físico<sup>16</sup>. Os níveis séricos de vitamina D são influenciados por diversos fatores, entre estes a obesidade,

---

exposição solar, atividade física, estado nutricional, infecção por giardíase, pigmentação da pele e medicações<sup>17</sup>.

Segundo o Departamento de Metabolismo Ósseo e Mineral da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) os valores de normalidade da 25(OH)D vêm sendo discutidos há algum tempo pelas sociedades e entidades médico científicas. A Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) considera como deficiência, valores inferiores a 20 ng/mL, insuficiência níveis entre 20-29 ng/mL e valores normais maiores ou igual a 30 ng/mL<sup>18</sup>.

Indivíduos com taxas inferiores ao recomendado podem apresentar um baixo conteúdo mineral ósseo, elevado risco de fratura, baixo Índice de Massa Corporal (IMC), atraso pubertário e desregulação no aporte nutricional<sup>19</sup>. Associada ao déficit de vitamina D, alterações na composição nutricional podem influenciar a composição óssea e a perda de força muscular<sup>20</sup>.

Em face de todas as informações acima, o objetivo desta pesquisa foi apresentar o perfil de caracterização dos níveis de vitamina D, funcionalidade e composição corporal de bailarinas jovens em treinamento profissionalizante, e comparar as características antropométricas e relacionadas a dança destas bailarinas de acordo com os níveis de vitamina D.

## MÉTODOS

Estudo com delineamento transversal, com amostra composta por 37 bailarinas, matriculadas em uma escola estadual profissionalizante de dança, na cidade de Goiânia (GO). A coleta de dados foi realizada entre setembro e outubro de 2017.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (UFG), através do CAAE: 64312216.8.0000.5078, com o parecer de número 2.200.520. Foi solicitada e disponibilizada a autorização da escola para a seleção e avaliação das bailarinas. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento como participante da pesquisa. As participantes com idade inferior a 18 anos apresentaram a autorização dos pais e/ou responsáveis.

Critérios de inclusão: Bailarinas do sexo feminino atuantes há mais de cinco anos e participantes do corpo de baile da referida escola. Critérios de exclusão: bailarinas em fase de tratamento de lesões, que não participaram de todas as coletas de dados do estudo e aquelas afastadas da atividade da dança por qualquer motivo.

Os dados de identificação foram registrados em uma ficha de anamnese contendo idade, escolaridade, endereço, telefone, dados referentes à saúde (uso de filtro solar e tempo diário de exposição à luz solar) e informações relacionadas à prática de balé (idade de início da prática de balé, prática de balé em anos, prática semanal de atividade física, duração

diária de aulas e ensaios em horas).

A coleta de dados foi realizada na escola de dança, no Laboratório de Pesquisa em Musculoesquelética (LAPEME) e no Laboratório de Imunologia Molecular da Universidade Estadual de Goiás (UEG). O primeiro momento ocorreu na escola de dança, sendo aplicado o questionário de anamnese pelas pesquisadoras e realizada a coleta sanguínea. A coleta de sangue foi realizada por uma enfermeira em uma sala reservada e adequada para este fim. A análise sorológica para definir a concentração de vitamina D foi realizada no Laboratório de Imunologia Molecular do Campus Laranjeiras, através do método ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent assay), empregando-se o kit DIAsource® 100% ALL IN ONE (AIO).

Após análise, as bailarinas foram divididas em 3 grupos conforme o nível de vitamina D, sendo esses grupos descritos como nível normal (n=22), insuficiente (n=4) e deficiente (n=11). Essa classificação seguiu os valores de normalidade descritos pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) em 2017<sup>21</sup>, que considera como deficiência, valores inferiores a 20 ng/mL, insuficiência níveis entre 20-29 ng/mL e valores normais maiores ou igual a 30 ng/mL.

Em um segundo momento, no LAPEME, foi realizado o exame físico com a avaliação de composição corporal e a aplicação do Teste de Sentar- Levantar (TSL). A avaliação da composição corporal consistiu na verificação de peso (Kg) e altura (cm) para o cálculo do IMC, e de medidas antropométricas de dobras cutâneas (tríceps, supra-ilíaca, coxa e panturrilha) para cálculo do percentual de gordura, seguindo a metodologia ISAK- International Society for the Advancement of Kinanthropometry (LOPES; RIBEIRO, 2014)<sup>22</sup>. As fórmulas utilizadas para o cálculo do percentual de gordura foram a de Slaughter (1988) para bailarinas com idade inferior a 17 anos, e a de Jackson et al. (1980) para bailarinas com idade superior a 18 anos (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000)<sup>23</sup>. Foram utilizadas para mensurar peso e altura, uma balança mecânica com estadiômetro vertical FILIZOLA® e para as dobras cutâneas, um adipômetro científico CESCORFI®.

O TSL foi administrado em uma superfície plana e não escorregadia. O avaliador esteve posicionado à frente e em diagonal ao avaliado, para se obter uma visão ampla de seus movimentos e a fim de fornecer segurança ao mesmo. Durante a realização do teste o avaliado esteve descalço e sem meias, trajando roupas que não afetavam o arco de movimento das articulações do tornozelo, joelho, quadril e tronco. Um colchonete foi posicionado atrás do avaliado, com o objetivo de minimizar o impacto do quadril com o solo, durante a ação de sentar. Na primeira execução, o avaliado foi instruído de forma simples e direta: "Tente sentar e depois levantar de forma equilibrada, utilizando o mínimo de apoios possível". Em geral, apenas duas tentativas são necessárias para que o indivíduo consiga seu melhor resultado. O desempenho foi pontuado de 0 à 5 levando em conta a necessidade de apoio do avaliado, subtraindo-se 0,5 de acordo com o aumento da necessidade de apoio<sup>24</sup>.

Os dados foram tabulados e analisados utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 23.0. Foi realizada análise estatística descritiva dos dados apresentando média e desvio padrão para as variáveis contínuas e frequência e porcentagem para as variáveis categóricas. Em seguida, a análise estatística inferencial foi realizada utilizando-se a Análise de Variância Simples (One-Way ANOVA) para a determinação da significância e comparar os resultados das variáveis entre os três grupos conforme classificação dos níveis de vitamina D, considerando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 37 bailarinas do sexo feminino com idade média de 16,38 anos e desvio padrão de 3,96. A caracterização da amostra quanto a idade, prática de dança e composição corporal é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra quanto a prática da dança e composição corporal

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	16,38	±3,96
Idade de início da dança (anos)	6,49	±2,54
Prática da dança em anos	9,76	±3,11
Prática de atividade física (nº vezes/semana)*	2,57	±1,50
Duração total de aulas e ensaios (horas/dia)#	4,40	±1,98
Peso (kg)	50,80	±6,09
Altura (cm)	162,20	±5,80
Índice de Massa Corporal (IMC)	19,26	±1,86
Percentual de gordura (%)	20,38	±8,62

Nota: \*quantas vezes por semana pratica atividade física, # horas totais de duração do tempo de aula e ensaios por dia, kg= peso em quilogramas, cm: altura em centímetros.

A Tabela 2 apresenta as variáveis idade, prática de dança e composição corporal e aquelas relacionadas à vitamina D, com a amostra dividida em três grupos de acordo com os níveis de vitamina descritos em nanograma/mL.

**Tabela 2** - Caracterização da amostra de acordo com os níveis de Vitamina D

Variáveis	Normal n=22	Insuficiente n= 4	Deficiente n=11	p**
Idade	16,55 (± 4,4)	16,25 (±3,8)	16,09 (± 3,1)	0,953
Idade de início da dança	7,05 (± 2,9)	5,50 (± 2,0)	5,73 (± 1,4)	0,274
Tempo de dança (anos)	9,27 (± 3,2)	10,75 (± 2,7)	10,36 (± 2,9)	0,52
Exposição diária a luz solar (min)	70,00 (± 45,8)	153,33 (± 140,89)	90,40 (±97,73)	0,067
Uso diário do bloqueador solar*	1,13 (± ,915)	1,25 (± ,500)	1,33 (±1,1)	0,88
Níveis de Vit D (ng/mL)	43,08 (± 8,9)	25,41 (± 2,7)	12,85 (±6,0)	< 0,001
Peso (kg)	51,19 (± 6,4)	49,35 (± 8,1)	50,55 (±5,03)	0,852
Altura (cm)	1,63 (± ,0590)	1,60 (± ,0650)	1,60 (±058)	0,513
Índice de Massa Corporal (IMC)	19,17 (±1,7)	19,09 (± 3,0)	19,53 (±1,7)	0,861
Percentual de gordura (%)	21,23 (± 10,8)	17,88 (± 3,6)	19,58 (±3,4)	0,735
Teste de Sentar (pontos)	4,72 (± ,428)	4,62 (± ,478)	4,50 (±632)	0,80
Teste de Levantar (pontos)	4,72 (± ,428)	4,62 (± ,478)	4,50 (±632)	0,476

Nota: min= minutos, \*número de vezes ao dia, ng/mL = nanograma/mL, kg = peso descrito em quilogramas, cm= centímetros, p\*\*

Anova one-way.

Conforme apresentado na Tabela 2, a análise ANOVA, que comparou os três grupos de acordo os níveis de vitamina D em nanograma/mL, indicou diferença entre os grupos ( $p < 0,001$ ) e o post hoc de Tukey revelou que os três grupos são diferentes entre si: normal x insuficiente ( $p = 0,001$ ); normal x deficiente ( $p = 0,001$ ); deficiente x insuficiente ( $p = 0,025$ ).

## DISCUSSÃO

Os dados encontrados demonstram que em relação às variáveis de caracterização, não foram encontradas alterações consideráveis, quando observados média e desvio padrão. Quanto aos dados de caracterização dos níveis de vitamina D e composição corporal, a amostra foi subdividida em 3 grupos de acordo com os níveis de vitamina D encontrados nas bailarinas, descritos como normal ( $n=22$ ), insuficiente ( $n=4$ ) e deficiente ( $n=11$ ), considerando os valores de normalidade descritos pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial<sup>18</sup>.

Constatou-se que o número de bailarinas com níveis normais de vitamina D foi predominante com um  $n=22$  do total de 37 da amostra, porém 4 bailarinas apresentaram nível insuficiente e 11 apresentaram nível deficiente de vitamina D. Se somarmos a quantidade de indivíduos com níveis deficientes e insuficientes obteríamos 15 bailarinas do total da amostra, o que deve ser levado em consideração, diante dos riscos que a falta dessa vitamina pode causar às bailarinas durante o exercício da dança, levando em conta a exigência física que a prática exige.

A vitamina D está diretamente relacionada à síntese de cálcio, que é o responsável pela composição óssea.

---

A hipovitaminose desse componente pode resultar em raquitismo, que é uma patologia que altera a densidade óssea tornando os ossos frágeis e até mesmo deformados, além de afetar o crescimento da estatura, programado geneticamente, e a força muscular. Na prática do balé, é exigido uma estrutura física que suporte a carga de ensaios e complexidade das técnicas e coreografias, desta maneira, um osso fraco é propenso a desenvolver fraturas, assim como um músculo fraco aumenta as chances do desenvolvimento de lesões, afetando diretamente o desempenho funcional dessa bailarina<sup>6</sup>.

Uma pesquisa publicada por Fiscella e Franker (2011) identificou que baixas concentrações de vitamina D poderiam predispor uma aceleração no aumento da massa gorda e, dessa maneira, poderiam significar um aumento na incidência de ganho de peso e até mesmo obesidade, o que, considerando o padrão estético exigido no balé, seria um infortúnio<sup>25</sup>. Em outro estudo realizado por Song e Sergeev (2012) foi investigado o mecanismo em que a vitamina D3 regula a apoptose dos adipócitos, sugerindo que a suplementação com doses elevadas de cálcio e vitamina D reduzem o peso e massa gorda em ratos obesos. Entretanto, nesse mesmo estudo foi apontada a necessidade de estudos em humanos para a avaliação da eficácia da vitamina D no tratamento da obesidade e ajuda da manutenção do peso<sup>26</sup>, que é de grande interesse dos profissionais do balé, considerando que bailarinos buscam manter o peso, assim quase nunca se encontram acima de seu IMC.

Os resultados quanto à caracterização da amostra em relação aos níveis de vitamina D também demonstraram que somente a variável níveis de vitamina D apresentou significância entre os grupos, o que já era esperado, considerando a tendência de variação desses níveis de indivíduo para indivíduo, havendo predominância de bailarinas com níveis considerados normais de vitamina D (n=22). Os fatores que favorecem a presença de concentrações séricas de vitamina D mais elevadas são: idade mais jovem, vida na comunidade, prática de exercícios físicos ao ar livre, suplementação oral de vitamina D, estação do ano (primavera e verão), residir em cidades litorâneas e ensolaradas e em latitudes mais baixas. Nossa amostra foi composta por bailarinas pré-profissionais com idade mais jovem, a coleta de dados ocorreu entre novembro e março, época do ano que corresponde ao verão no Brasil, que por sua vez é considerado um país tropical, devido ao fato de a maior parte de seu território estar localizado entre o Trópico de Capricórnio e a Linha do Equador, em uma região caracteristicamente tropical<sup>27</sup>.

Considerando o clima característico do Brasil, e o fato de que a principal forma de produção de vitamina D é através da síntese cutânea endógena que ocorre através do contato do indivíduo com a luz solar<sup>28,29</sup>, pode-se em parte justificar que a predominância de bailarinas com níveis normais deve-se a este clima. Este achado também foi favorecido devido ao fato de as bailarinas serem de idade jovem, pré-profissionais e provavelmente pela estação do ano no momento da coleta de sangue para análise. É interessante ressaltar que todas as bailarinas são de nacionalidade brasileira e residiam no Brasil no período no qual a pesquisa foi realizada.

Um estudo realizado por Wolman (2013) no Reino Unido, cujo foco era determinar o nível de vitamina D durante

o inverno e o verão em 19 bailarinos de ambos os sexos com idade média de 23 anos e carga horária de ensaios de 38 horas semanais, concluiu que durante o inverno os bailarinos apresentam deficiência ou insuficiência de Vitamina D e estão mais propensos a lesões ósseas<sup>14</sup>. Este estudo apresenta concordância com os resultados apresentados por Wyon et al. (2014), que realizou uma pesquisa tendo como objetivo avaliar os efeitos da suplementação oral de vitamina D sobre parâmetros selecionados de aptidão física e lesão em bailarinos profissionais. Neste, a amostra era composta por 24 bailarinas que trabalhavam em uma carga horária de 38 horas semanais. Eles concluíram que, durante o inverno, todas as bailarinas apresentavam deficiência ou insuficiência de vitamina D, e que após as férias de verão, 15% da amostra havia atingido níveis normais, reforçando que o clima e estação do ano influenciam diretamente na produção de vitamina D<sup>12</sup>.

De acordo com Rosen (2011), a síntese de vitamina D através da pele é bastante versátil, dependendo da pigmentação, latitude, estação do ano, vestuário, idade, uso de protetor solar e condições meteorológicas locais. Por isso é importante que fatores externos sejam levados em consideração, como a maneira como o indivíduo se desloca até o local de ensaio e em qual horário ele sai e volta, para que se possa concluir se este tem contato com sol em algum momento. Também é fundamental analisar se este indivíduo faz uso de algum tipo de protetor solar e qual é a sua etnia, pois os níveis de vitamina D são consideravelmente mais baixos na raça negra do que na raça branca, devido à maior pigmentação da pele. Devem ser considerados, ainda, fatores como o local aonde ele/ela passa a maior parte do ano, pois existem muitos bailarinos que são contratados para companhias fora de seu país natal, ou em regiões com clima diferente. Como relatado, muitas características podem e devem ser levadas em consideração ao analisar os níveis de vitamina D encontrados em cada bailarino, podendo estes influenciarem diretamente os resultados<sup>30</sup>.

Fica aberta a possibilidade de explorar de maneira minuciosa o assunto, considerando uma amostra maior que a utilizada no presente estudo, analisando quanto a estação do ano, considerando verão ou inverno, levando em conta fatores genéticos e fatores étnicos que não foram considerados no presente estudo e por isso podem ter limitado os resultados. Acredita-se que a presente pesquisa contribuirá com o campo fisioterapêutico e demais áreas da saúde ao destacar a relevância da vitamina D para as praticantes de balé.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das bailarinas jovens pré-profissionais avaliadas apresentaram níveis séricos normais de vitamina D, eutróficas, com percentual de gordura adequado e com funcionalidade normal pelo Teste de Sentar-Levantar. Concluiu-se ainda que, mesmo quando os níveis de vitamina D mostraram-se insuficientes ou deficientes, a composição corporal

---

e a funcionalidade não diferiram das bailarinas jovens pré-profissionais com níveis normais de vitamina D. Na amostra estudada, os níveis de vitamina D não exerceram influência nos parâmetros avaliados.

## REFERÊNCIAS

1. Hass, NA; Garcia, ACD; Bertolotti, J; Imagem corporal e bailarinas profissionais Rev bras med esporte. 2010, 16 (3): 182–185.
2. Thiesen T, Sumiya A. Equilíbrio e arco plantar no balé clássico. ConScientia e Saúde. 2011; 10(1):138-142.
3. Silva, MS; Kuwae CA. Hábito alimentar e composição corporal de bailarinos contemporâneos e do Balé clássico. 2015: 1–6.
4. Anjos KS, Oliveira RC, Velardi M. A construção do corpo ideal no balé clássico: uma investigação fenomenológica. Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte. 2015; 3(29):439-452.
5. Aquino, CF; Cardoso VA, Machado NC, Franklin JS, Augusto VG. Análise da relação entre dor lombar e desequilíbrio de força muscular em bailarinas. Fisioter. Mov. 2010; 23 (3): 399–408.
6. Santos JA, Amorim T. Desafios nutricionais de bailarinos profissionais. Rer. Port. Ciên. Desporto. 2014; 1(14):112-126.
7. Castro LCG. O sistema endocrinológico da vitamina D. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2011; 55(8):566-575.
8. Beudart C, Buckinx F, Rabenda V, Gillain S, Cavalier E, Slomian J, et al. The effects of vitamin D on skeletal muscle strength, muscle mass, and muscle power: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2014; 99(11):4336-4345.
9. Raftery TC, Healy M, Cox G, Mcnamara D, O'Sullivan M. Vitamin D supplementation improves muscle strength, fatigue and quality of life in patients with Crohn's disease in remission: Results of a randomized double-blind placebo-controlled study. Gastroenterology. 2013; 144(5):227.

10. Hamilton, B. Vitamin D and Human Skeletal Muscle. *Scand J Med Sci Sports*, 2010; 20(2): 182-190.
11. Small K, Mcnaughton L, Grieg H, Lovell R. The effects of multidirectional soccer-specific fatigue on markers of hamstring injury risk. *J. Sci. Med. Sport*. 2010; 13(1):120-125.
12. Wyon MA, Koutedakis Y, Wloman R, Nevill AM, Allen N. The influence of winter vitamin D supplementation on muscle function and injury occurrence in elite ballet dancers: A controlled study. *J. Sci. Med. Sport*. 2014; 17(8):8-12.
13. Dobnig H, A review of the health consequences of the vitamin D deficiency pandemic. *J. Neurol. Sci*. 2011; 311(2):15-18
14. Wolman R, Wyon M, Allen N, Nevill A, Eastell R, Koutedakis Y. The vitamin D status of professional dancers in the winter and in the summer. *J. Sci. Med. Sport*. 2013; 16(5):388-391.
15. Ward KA, Das G, Berry JL, Roberts SA, Rawer R, Adams JE, Mughal Z. Vitamin D status and muscle function in post-menarchal adolescent girls. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2009; 94(2):559-563.
16. Winzenberg T, Jones G. Em tempo: deficiência da vitamina D: quem precisa de suplementação? *Rev. Paul. Pediatr*. 2016; 1(34):3-4.
17. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2011; 96(1):53-58.
18. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Vitamina D novos valores de referência. 2020. <https://www.endocrino.org.br/vitamina-d-novos-valores-de-referencia/>. Acesso em 27 Jun, 2020.
19. Burckhardt P, Wynn E, Kireg MA, Baguti C, Faouzi m. The effects of nutrition, puberty and dancing on bone density in adolescents ballet dancers. *J. Dance. Med. Sci*. 2011; 15(2):51-60.

- 
20. Santos RJA, Amorim T, Marques F. Dança: A parte imersa do iceberg. *Acta. Farm. Port.* 2015; 4(1):67-69.
21. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial. Valores de referência para vitamina D. <http://www.sbpc.org.br/noticias-e-comunicacao/valores-de-referencia-para-vitamina-d/> . Acesso em 27 Jun, 2020.
22. Lopes AL, Ribeiro GS. Antropometria aplicada à saúde e ao desempenho esportivo: uma abordagem a partir da metodologia ISAK. Rio de Janeiro: Editora Rubio; 2014.
23. Vivian H. Heyward e Lisa M. Stolarczyk. Avaliação da composição corporal aplicada São Paulo: Manole, 2000.
24. Lira VA, Araújo CGS. Teste de sentar-levantar: estudos de fidedignidade. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2000; 8(2):11-20.
25. Fiscella K, Franker P. Vitamin D, race and cardiovascular mortality with findings from a national US sample. *Ann Fam Med.* 2010;8(1):11-18.
26. Song Q, Sergeev IN. Calcium and vitamin D in obesity. *Nutr Res Rev.* 2012; 25(1):130-141.
27. Maeda SS, Borba VZ, Camargo MBR, Silva DMW, Borges JLC, Bandeira F. Recomendações da sociedade Brasileira de endocrinologia e metabologia (SBPM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2014; 58(5): 411-433.
28. Norman AW, Bouillon R. Vitamin D nutritional policy needs a vision for the future. *Exp Biol Med (Maywood).* 2010; 235(9):1034-1045.
29. Wacker M, Holick MF. Vitamin D – Effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients.* 2013;5(1):111-148.
30. Rosen C J. Vitamin D insufficiency. *N. Engl. J. Med.* 2011, 364 (3): 248-254.