

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 ± 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 elegante¹. 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 articulares².

Para manter a boa forma tanto na prática da dança como nas características estéticas³ 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 exigidas⁴. Bailarinas clássicas tem alta prevalência de lesões e isto pode ser relacionado com o alto nível de demandas físicas relacionadas com o movimento⁵.

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 corporal⁶.

Além das exigências físicas, o balé requer um pleno funcionamento das condições metabólicas e fisiológicas, destacando-se as taxas de vitamina D⁷. A deficiência de vitamina D tem sido associada à redução da força muscular, desempenho físico, estabilidade postural, bem-estar e qualidade de vida^{8,9}. Sintomas como fraqueza muscular, miopatias, dor musculoesquelética generalizada, dificuldade ao andar, sentar, levantar e subir escadas são encontrados em pacientes com baixos níveis dessa vitamina¹⁰ e o risco de lesão também aumenta devido a desequilíbrios musculares desencadeados nesse processo¹¹.

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 D³ durante meses de inverno, em locais com clima temperado¹².

A deficiência de vitamina D tem sido relatada com frequência na literatura científica nos últimos 20 anos¹³. Bailarinos apresentaram uma alta incidência de hipovitaminose D¹⁴. A maioria dos estudos se concentra na população adulta, mas o relato em adolescentes trouxe taxas semelhantes de deficiência e insuficiência¹⁵.

A suplementação de vitamina D pode auxiliar na prevenção de lesões, na maturação fisiológica adequada e no melhor rendimento físico¹⁶. 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 medicações¹⁷.

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/mL¹⁸.

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 nutricional¹⁹. Associada ao déficit de vitamina D, alterações na composição nutricional podem influenciar a composição óssea e a perda de força muscular²⁰.

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 2017²¹, 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)²². 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)²³. 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 apoio²⁴.

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 Laboratorial¹⁸.

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 bailarina⁶.

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 infortúnio²⁵. 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 peso²⁶, 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 tropical²⁷.

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^{28,29}, 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 ósseas¹⁴. 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 D¹².

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 resultados³⁰.

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.