



Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Escola de Educação Física - EEF
Bacharelado em Educação Física



TCC em formato de artigo

Efeito de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK)

Estephany Araújo Florian e Laura Corina Euzébio Ferreira

Ouro Preto - MG
2021

Estephany Araújo Florian e Laura Corina Euzébio Ferreira

Efeito de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK)

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de artigo para Revista Brasileira de Ciência e Movimento, apresentado à disciplina Seminário de TCC (EFD381) do curso de Educação Física em Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para aprovação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Kelerson Mauro de Castro Pinto

Coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Magda Francisca Gonçalves Rocha

**Ouro Preto - MG
2021**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

F635e Florian, Estephany Araujo .
Efeito de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK). [manuscrito] / Estephany Araujo Florian. Laura Corina Euzébio Ferreira. - 2021.
25 f.: il.: gráf..

Orientador: Prof. Dr. Kelerson Mauro de Castro Pinto.
Coorientadora: Profa. Dra. Magda Francisca Gonçalves Rocha.
Produção Científica (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Educação Física. Graduação em Educação Física .
Área de Concentração: Educação Física.

1. Balé (Dança). 2. Exercícios físicos. 3. Treinamento. 4. Creatina Quinase. 5. Lesão muscular. I. Ferreira, Laura Corina Euzébio. II. Pinto, Kelerson Mauro de Castro. III. Rocha, Magda Francisca Gonçalves. IV. Universidade Federal de Ouro Preto. V. Título.

CDU 793.3

Bibliotecário(a) Responsável: Angela Maria Raimundo - SIAPE: 1.644.803



FOLHA DE APROVAÇÃO

Estephany Araújo Florian e Laura Corina Euzébio Ferreira

Efeito de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK)

Monografia apresentada ao Curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física

Aprovada em 05 de abril de 2021

Membros da banca

Prof. Dr. Kelson Mauro de Castro Pinto - Orientador(a) Universidade Federal de Oro Preto
Prof(a). Msc. Juliana Castro Bergamini - Universidade Federal de Ouro Preto
Prof (a). Dra. Lenice Kappes Becker Oliveira - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Kelson Mauro de Castro Pinto, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 12/04/2021



Documento assinado eletronicamente por **Kelson Mauro de Castro Pinto, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 12/04/2021, às 21:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0158133** e o código CRC **BB229C05**.

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK). Foram avaliados 16 bailarinos de ambos os sexos, de uma Cia de Dança Contemporânea Profissional de Belo Horizonte. As coletas de sangue ocorreram em dois momentos: I) segunda-feira, após 72 horas de descanso e II) sexta-feira da mesma semana. O nível da enzima CK, foi avaliada por método cinético UV (Kit Labtest CK-Nac Liquiform). Observou-se o aumento da CK ao final de uma semana de treinamento/ensaio ($p = 0,0015$). Os valores para os bailarinos foram maiores no segundo momento, do que para as bailarinas ($p = 0,0264$), porém, não se observou variação percentual entre os sexos ($\Delta p = 0,9854$). Portanto, conclui-se que uma semana de treinamento/ensaio de bailarinos contemporâneos profissionais aumenta os níveis de creatina quinase plasmática, sendo os valores maiores para os bailarinos do que para as bailarinas, apesar de apresentarem uma mesma variação percentual nos níveis dessa enzima.

Palavras-chave: Balé, balé contemporâneo, lesão muscular, treinamento, creatina quinase.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the effects of a week of rehearsal/training in contemporary professional dancers, on the levels of creatine kinase (CK). 16 dancers of both sexes, from a Contemporary Professional Dance Company in Belo Horizonte, were evaluated. Blood samples were collected in two moments: I) Monday, after 72 hours of rest, and II) Friday of the same week. The level of the CK enzyme was assessed by UV kinetic method (Kit Labtest CK-Nac Liquiform). An increase in CK was observed at the end of a week of training / rehearsal ($p = 0.0015$). The values for the male dancers were higher in the second moment, than for the female dancers ($p = 0.0264$), however there was no percentage variation between the sexes ($\Delta p = 0.9854$). Therefore, it is concluded that a week of training / rehearsal of contemporary professional dancers increases the levels of plasma creatine kinase, with higher values for male dancers than for female dancers, despite presenting the same percentage variation in the levels of this enzyme.

Keywords: Ballet, contemporary ballet, muscle injury, training, creatine kinase.

SUMÁRIO

RESUMO:	6
ABSTRACT:	6
INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	8
RESULTADOS	10
DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS	
ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
ANEXO II - Par-Q	
ANEXO III - DCC	
ANEXO IV - Questionário Produzido pelos Pesquisadores	

EFEITO DE UMA SEMANA DE ENSAIO/TREINAMENTO EM BAILARINOS CONTEMPORÂNEOS PROFISSIONAIS SOBRE OS NÍVEIS DE CREATINA QUINASE (CK)

EFFECT OF A WEEK OF TESTING/TRAINING IN PROFESSIONAL CONTEMPORARY BALLERINES ON CREATINE KINASE LEVELS (CK)

Estephany Araújo Florian¹
Laura Corina Euzébio Ferreira¹
Magda F. Gonçalves Rocha²
Kelerson Mauro de Castro Pinto¹

¹Universidade Federal de Ouro Preto

²Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais

RESUMO: O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK) plasmático. Foram avaliados 16 bailarinos de ambos os sexos, de uma Cia de Dança Contemporânea Profissional de Belo Horizonte. As coletas de sangue ocorreram em dois momentos: a) segunda-feira, após 72 horas de descanso e b) sexta-feira da mesma semana. O nível da enzima CK, foi avaliada por método cinético UV (Kit Labtest CK-Nac Liquiform). Observou-se o aumento da CK plasmática ao final de uma semana de ensaio/treinamento ($p = 0,0015$). Ao final da semana de ensaio/treinamento, os valores observados nos bailarinos foram maiores, do que nas bailarinas ($p = 0,0264$), porém não se observou variação percentual entre os sexos (delta $p = 0,9854$). Portanto, conclui-se que uma semana de ensaio/treinamento de bailarinos contemporâneos profissionais aumenta os níveis de creatina quinase plasmática, sendo os valores maiores para os bailarinos do que para as bailarinas, apesar de apresentarem uma mesma variação percentual nos níveis dessa enzima.

Palavras-chave: Balé; Balé contemporâneo; Lesão muscular; Treinamento; Creatina quinase.

ABSTRACT: The objective of the study was to evaluate the effects of a week of rehearsal/training in contemporary professional dancers, on the levels of creatine kinase (CK). 16 dancers of both sexes, from a Contemporary Professional Dance Company in Belo Horizonte, were evaluated. Blood samples were collected in two moments: I) Monday, after 72 hours of rest, and II) Friday of the same week. The level of the CK enzyme was assessed by UV kinetic method (Kit Labtest CK-Nac Liquiform). An increase in CK was observed at the end of a week of training / rehearsal ($p = 0.0015$). The values for the male dancers were higher in the second moment, than for the female dancers ($p = 0.0264$), however there was no percentage variation between the sexes (delta $p = 0.9854$). Therefore, it is concluded that a week of training / rehearsal of contemporary professional dancers increases the levels of plasma creatine kinase, with higher values for male dancers than for female dancers, despite presenting the same percentage variation in the levels of this enzyme.

Keywords: Ballet; Contemporary ballet; Muscle injury; Training; Creatine kinase.

INTRODUÇÃO

A dança ao longo do tempo sofreu várias mudanças passando por momentos históricos, se reformulando e assumindo um papel social importante¹⁻². No balé existem diferentes formas de estilos que exigem do bailarino uma combinação de força, potência, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória e coordenação motora³. Dentre seus vários estilos, Turner⁴, Macedo e Vieira⁵ declararam que a dança contemporânea apresenta uma composição de movimentos mais livres e com maior amplitude. Embora o balé seja conhecido como uma expressão artística, em nível profissional as exigências de treinamento podem ser consideradas elevadas e existem poucos estudos sobre as consequências fisiológicas produzidas por esse tipo de prática, assim como as implicações resultantes aos dançarinos. As coreografias repletas de movimentos técnicos, que envolvem alto número de deslocamentos e saltos, aumentam os índices de lesões dos bailarinos, devido ao excesso de trabalho, dos inúmeros ensaios desgastantes, dos movimentos repetitivos e complexos, entre outros⁶.

De acordo com Clarkson e Newham⁷ e Clarkson e Hubal⁸, a recuperação após treinamentos físicos, a verificação de lesão muscular, assim como sua respectiva recuperação, pode ser determinada por via de marcadores indiretos (desempenho motor, dor muscular tardia e análise de enzimas e proteínas plasmáticas) e diretos (biópsias de tecidos e exames de imagens)⁹⁻¹¹. Entre os marcadores indiretos de lesão muscular utilizados no controle do treinamento, Brancaccio *et al.*⁹, Ehlers *et al.*¹², Ferri *et al.*¹³, Bouchard e Hoffman¹⁴ destacam a medição do nível da creatina quinase sérica (CK), que possuiria uma correlação direta com microlesões nas fibras musculares ocasionadas pelo estresse do treinamento^{15,18}. A procura de bons marcadores séricos de lesões e inflamações que aparecem durante o esforço físico pode ser uma boa estratégia para o controle da carga de treinamento para os dançarinos¹⁹.

O perfil plasmático do nível da enzima creatina quinase como resposta ao exercício, depende das características individuais, do estado de treinamento e também do protocolo de exercícios e/ou modalidade esportiva praticada^{20,21}. Grande parte dos exercícios realizados por bailarinos possuem ações musculares excêntricas que podem resultar em danos musculares²². Dentre os poucos estudos realizados com dançarinas, Brown *et al.*²³ utilizando um protocolo de dança contemporânea para bailarinos recreativos, desenvolvido especificamente para esse estudo, observaram aumentos na dor muscular tardia (DOMS), do perímetro dos membros inferiores e do nível da CK

plasmática, além de reduções na função muscular. Borges *et al.*²⁴ também observaram em bailarinas clássicas o aumento no nível da enzima CK, imediatamente após e 18 horas após uma aula de balé clássico.

Com a profissionalização do balé, as exigências de treinamento tanto em termo de intensidade, duração, como também em termos de frequência de treinamento, aumentaram significativamente. Por isso, este estudo teve por objetivo, determinar os efeitos de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais, nos níveis da enzima creatina quinase (CK) plasmática.

METODOLOGIA

A amostra foi composta por 16 bailarinos profissionais de uma Cia de Dança Contemporânea, de ambos os sexos, com idade entre 22 e 41 anos e que estavam participando ativamente dos ensaios há pelo menos 1 mês, pois tratava-se do início da temporada de ensaios. Não poderiam compor a amostra os bailarinos que apresentavam algum tipo de patologia e/ou enfermidade e que fizessem uso contínuo de algum medicamento que pudesse comprometer a coleta de dados e as análises pretendidas.

Procedimentos

Inicialmente houve um contato com os responsáveis pela Companhia de Dança. Logo após, os bailarinos foram convidados a participar da pesquisa por meio de contato direto. Após tomarem ciência de todas as informações sobre a pesquisa e retirar todas as dúvidas existentes, eles assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE - anexo I). Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos (26615419.5.0000.5137), atendendo a todas as especificações da Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012.

O estudo se desenvolveu em dois momentos ao longo da primeira semana de ensaios/treinamento, do segundo mês da temporada da Cia de Dança.: a) antes do primeiro ensaio da semana de coleta (segunda-feira), tendo ocorrido um período de recuperação de 72 horas e b) quatro dias após a primeira coleta (sexta-feira), antes do início da última sessão de ensaio/treinamento da referida semana. No primeiro dia, os bailarinos responderam a três questionários: questionário de prontidão para a prática de atividades físicas (Par-q - anexo II), de fatores de risco para doenças cardíacas

coronarianas (DCC - anexo III) e um elaborado pelos pesquisadores, que procurou obter informações sobre a alimentação no dia da coleta, além do uso de medicamentos e lesões osteomusculares (anexo IV).

Logo após a aplicação dos questionários, foi realizada a primeira coleta de sangue (8 mL), em tubo contendo ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), por meio de punção venosa na fossa antecubital, para avaliação do nível da enzima creatina quinase. No segundo momento de coleta, sexta-feira da referida semana, foi aplicado novamente o questionário desenvolvido pelos pesquisadores e realizada uma nova coleta de sangue (12 horas após a última sessão de ensaio/treinamento). Os ensaios/treinamentos consistiam-se em 6 horas de atividades, sendo de 9h às 10h30 (balé clássico); 10h30 às 11h (intervalo); 11h às 13h (balé contemporâneo); 13h às 13h40 (intervalo) e de 13h40 às 15h (ensaio de coreografias contemporâneas), e eram realizados de segunda à sexta-feira.

Após a primeira coleta de sangue, foram agendados dias e horários para as avaliações de $VO_{2\text{máx}}$ utilizando o protocolo de Ellestad²⁵ em esteira ergométrica, além das medidas de massa corporal e estatura, avaliados por balança antropométrica com estadiômetro acoplado (Welmy®). Vale ressaltar que os bailarinos foram orientados a não se exercitarem nos 3 dias antecedentes à primeira coleta.

Coleta de sangue e nível da CK

O nível da enzima CK foi avaliado pelo método cinético UV (Kit Labtest CK-NAC Liquiform), seguindo as instruções do fabricante e foram realizadas em um espectrofotômetro UV 1601 Spectrophotometer (UV visible Spectrophotometer Shimadzu). O comprimento de onda utilizado foi de 340nm.

Análise de dados

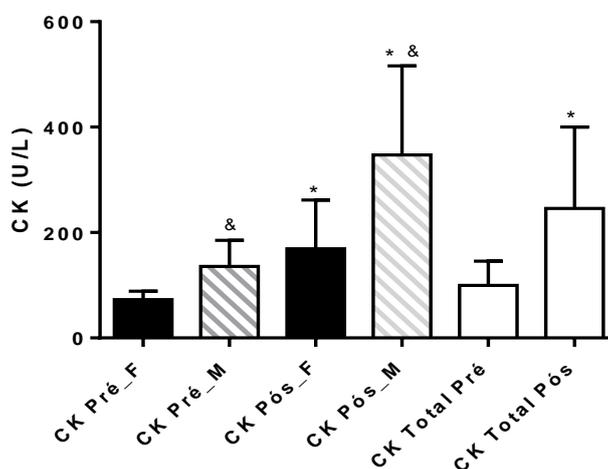
Para a análise dos dados foi utilizado o *software* Sisvar, versão 5.6, sendo os valores apresentados em média e desvio-padrão. Foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para análise de distribuição normal dos dados. Para análise do nível da CK foi realizado um teste t *Student* pareado, adotando um valor de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS

Para a melhor caracterização da amostra, inicialmente constatou-se que na primeira coleta 13 bailarinos haviam tomado café da manhã, sendo que um ingeriu apenas água de coco. Além disso, 7 bailarinos haviam ingerido algum medicamento, sendo eles: 3 contraceptivos e 5 de outra natureza (morozil, dorflex, noratripina, cefalexia, paracetamol, flexagim e xantinon). Já na segunda coleta, 12 voluntários se alimentaram antes da coleta e 10 ingeriram algum tipo de medicamento, sendo eles: 3 contraceptivos e 5 de outra natureza (loratadina, noratripina, neosaldina, pristin e ômega 3). Para os valores de idade (média de $29 \pm 6,06$) e aptidão cardiorrespiratória ($VO_{2\text{máx.}} = 45,97 \pm 5,93$) tem-se os dados somente de 9 bailarinos.

A figura 1 apresenta os dados dos níveis da enzima CK, coletados antes da primeira sessão de ensaio/treinamento da semana de coleta (Bailarinos = $147,45 \pm 49,38$ U/L; Bailarinas = $72,45 \pm 15,78$ U/L e Média Total = $87 \pm 46,00$ U/L) e antes da última sessão de ensaio/treinamento, após quatro dias da primeira coleta (Bailarinos = $326,1 \pm 169,19$ U/L; Bailarinas = $130,40 \pm 92,31$ U/L; Média Total = $192,85 \pm 154,66$ U/L).

Figura 1 - Análise dos níveis plasmáticos da enzima creatina quinase em bailarinos contemporâneos profissionais.



CK (Creatina Quinase); F (Feminino); M (Masculino); CK Total (Creatina quinase feminino e masculino); CK pré (Creatina Quinase dos bailarinos, medida antes do primeiro ensaio/treinamento da semana); CK pós (Creatina Quinase dos bailarinos, medida antes do último ensaio/treinamento da semana); * (Diferença estatística significativa da sua respectiva medida pré); & (Diferença estatística entre os sexos nos seus respectivos momentos de análise).

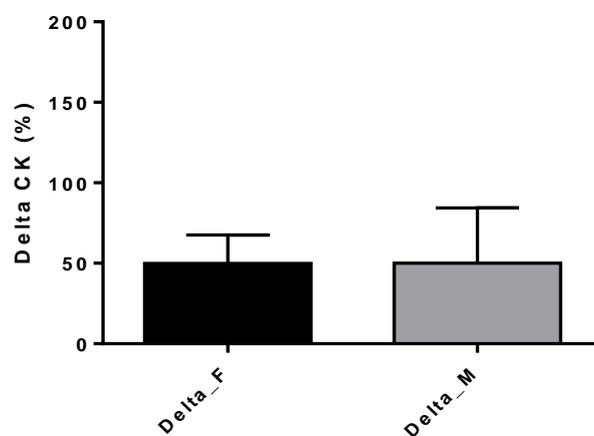
Quando comparado os valores médios de todos os bailarinos da primeira sessão de ensaio/treinamento com a última sessão, observou-se aumento significativo nos níveis

do nível da enzima creatina quinase ($p = 0,0015$). O mesmo comportamento foi observado ao se comparar os valores por sexo (Bailarinas $p = 0,0145$ e bailarinos $p = 0,0290$).

Ao se comparar os valores do nível da enzima creatina quinase (CK) após a semana de treinamento, entre os bailarinos e bailarinas, foi observado maior valor para os bailarinos (Bailarinos $p = 0,0264$). Entretanto, cabe destacar que na comparação entre os sexos, para primeira sessão de ensaio/treinamento, também foi observado que os bailarinos já apresentavam um nível de enzima creatina quinase (CK) maior ($p = 0,0051$).

A fim de aprofundar na análise da diferença observada entre os sexos, na figura 2, tem-se a variação percentual entre os valores medidos ao final da semana de coletas. Nessa condição de análise, não foi observada diferença entre os sexos (Delta $p = 0,9854$), indicando assim, uma mesma variação no nível da enzima creatina quinase (CK) em ambos os sexos.

Figura 2 - Variação percentual do nível da CK.



CK (Creatina Quinase); F (Feminino); M (Masculino); Delta (Diferença estatística das alterações nas coletas pré e pós dos valores de CK entre os sexos).

DISCUSSÃO

Esse estudo teve por objetivo determinar os efeitos de uma semana de ensaio/treinamento no nível da enzima creatina quinase (CK) de dançarinos contemporâneos profissionais. Existe uma grande variabilidade de resposta dessa enzima e a mesma apresenta relação com a magnitude do dano muscular provocado pelo exercício físico, além de sofrer influências de fatores como idade, raça, massa

muscular, sexo, nível de treinamento e o tipo de exercício físico e/ou modalidade esportiva realizada^{10,22,26,30}.

O aumento médio observado nos valores entre as medidas realizadas pré e pós uma semana de ensaio/treinamento, indicam que as sucessivas sessões de esforço produziram um desgaste físico aos bailarinos, sendo os mesmos menos intensos que o observado em outras modalidades esportivas^{17,31}. Acredita-se, que essa elevação nos níveis da CK, tenham ocorrido devido o balé ser uma prática de exercício físico que envolve grandes volumes de massa muscular, sendo caracterizado como um exercício intermitente e que envolve inúmeras variações de ações excêntricas e, muitas vezes, de alta intensidade³². Além de, no caso específico de bailarinos profissionais, ser realizado com grande frequência e volume de treinamento/ensaio.

Ao refinar a análise separando as respostas por sexo, pois além de ser um fator influenciador^{26,28}, os bailarinos muitas vezes apresentam rotinas de ensaios com exigências coreográficas diferentes³³, observou-se que a média dos valores dos níveis da creatina quinase (CK) observada para as mulheres está abaixo do observado nos bailarinos homens. No entanto, a variação observada foi pequena, até mesmo quando comparada a valores de referência associados ao aumento na chance de lesão muscular para indivíduos não atletas³⁴, tendo sido observado valor mais elevado em apenas uma bailarina. Já para os homens, apesar de apresentar uma média mais elevada, ela também se encontra abaixo de 398 U/L como citado por Strome et al³⁴. Entretanto, foram observados valores maiores que 400 U/L em três dos seis bailarinos avaliados. Esses resultados sugerem um maior desgaste muscular, provavelmente relacionado a um maior grau de esforço físico, muitas vezes exigido aos bailarinos homens nas coreografias. Burt³³ afirma que normalmente a utilização do espaço/palco, caracteriza bem essa questão, alegando que quando o bailarino tem um solo, ele percorre o palco com muitos saltos, enquanto a bailarina executa passos menores e em uma porção diminuída do palco.

Para confirmar a hipótese de maior desgaste físico nos bailarinos em relação às bailarinas, optou-se por também analisar a variação relativa no nível da enzima CK, já que também foram observadas diferenças entre os valores de CK dos bailarinos e bailarinas no início da semana de coleta, o que poderia significar uma menor recuperação dos bailarinos, apesar de um intervalo de 72 horas de descanso. Pesce e Kaplan²⁷ afirmam que o nível da enzima creatina quinase (CK) tende a alcançar seus

valores elevados entre 16h e 24h após o esforço, podendo permanecer elevada por até 72h após o esforço físico. Além disso, Aboodarda *et al.*³⁵ ao estudar a enzima CK, verificou que há uma tendência de aumento do nível dessa enzima a partir das 24h após o esforço, sendo seu valor de pico atingido no terceiro dia após o exercício e se mantendo elevado até o quinto dia. Como não foi observada diferença no comportamento (variação relativa) da CK no período avaliado, pode-se sugerir que os valores observados no início da semana para os bailarinos poderia ter influenciado nos maiores valores observados após a semana de ensaio/treinamento.

Os estudos em bailarinos, levando em consideração seu desempenho físico, ainda são realizados em pequenos números e precisam de mais atenção, pois se observa uma alta demanda física dos bailarinos contemporâneos profissionais, com alta exigência física, levando-os ao extremo de seus corpos por conta de cargas horárias extensas e movimentos exuberantes³⁶. Entre os bailarinos, por sua vez, existe uma cultura que leva a aceitar os altos níveis de exigências por parte das companhias de dança e mesmo cientes de que a dança pode gerar lesões, aceitam o risco diário de se lesionarem, associando isso com um sinal do hábito vocacional³⁷. Dessa forma, normalmente o bailarino se lesiona e, mesmo com dor, vai ao palco ignorando a lesão e até agravando-a³⁸, justificando a necessidade de mais estudos nessa área.

Entretanto, os nossos resultados apresentam algumas limitações que servem de estímulo para novos estudos, tais como: a) melhor controle longitudinal dos parâmetros que auxiliariam no controle da intensidade do esforço; b) relacionar biomarcadores de lesão muscular com a incidência de lesões musculares; c) melhor controle dos períodos de recuperação para a análise desses biomarcadores; d) aumentar o tamanho da amostra e e) estudar outras modalidades do balé.

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que uma semana de treinamento/ensaio de bailarinos contemporâneos profissionais aumenta os níveis de creatina quinase plasmática, sendo este aumento maior para os bailarinos do que para as bailarinas, apesar de apresentarem uma mesma variação percentual nos níveis da CK.

REFERÊNCIAS

1. Rangel NBC. Dança, educação, educação física: propostas de ensino da dança e o universo da educação física. São Paulo: Fontoura; 2002.
2. Barreto D. Dança...: ensino, sentidos e possibilidades na escola. Campinas (SP): Autores Associados; 2004.
3. Darby L. A fisiologia da dança. In: Garrett, WE, Kirkendall, DT. Exercise and sport science. Hagerstown, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. (758-771).
4. Rodrigues H. Dewey, Dilthey e Drama: um ensaio em antropologia da experiência (primeira parte), de Victor Turner. São Paulo: Cadernos de Campo; 2005; 13: 177-185.
5. Macedo CG, Vieira CA. Caracterização do treinamento e do gasto energético de praticantes da dança contemporânea. In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte; 2007. 21-26.
6. Laws H, Apps J. Fit to dance 2: report of the second national inquiry into dancers' health and injury in the UK. London: Newgate Press, 2005.
7. Clarkson PM, Newham DJ. Associations between muscle soreness, damage, and fatigue. *Adv Exp Med Biol.* 1995; 384:457-469.
8. Clarkson PM, Hubal MJ. Exercise-induced muscle damage in humans. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002; 81(11):S52-S69.
9. Brancaccio P, Limongelli FM, Maffulli N. Monitoring of serum enzymes in sport. *Br J Sports Med.* 2006; 40:96-97.
10. Brancaccio P, Maffulli N, Limongelli FM. Creatine kinase monitoring in sport medicine. *British Medical Bulletin.* 2007; 81: 209-230.
11. Castro APA, Vianna JM, Damasceno VO, Matos DG, Mazini Filho ML, Reis VMM. Muscle recovery after a session of resistance training monitored through serum creatine kinase. *JEPonline.* 2011; 14:38-45.
12. Ehlers GG, Ball TE, Liston L. Creatine kinase levels are elevated during 2-a-day practices in collegiate football players. *J Athl Train.* 2002; 37:151-156.
13. Ferri A, Narici M, Grassi B, Pousson M. Neuromuscular recovery after a strength training session in elderly people. *Eur J Appl Physiol.* 2006; 97:272-279.
14. Bouchard C, Hoffman EP. Genetic and molecular aspects of sport performance. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011.
15. Foschini D, Prestes J, Charro MA. Relação entre exercício físico, dano muscular e dor muscular de início tardio. *Rev Bras Cineantropom & Desempenho Hum.* 2007; 9:101-106.

16. Henry JB. Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais. São Paulo: Manole; 1995.
17. Mougios V. Reference intervals for serum creatine kinase in athletes. *Br J Sports Med.* 2007; 41:674-678.
18. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo, Manole; 2001.
19. Keogh JWL, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D. Physical benefits of dancing for healthy older adults: a review. *JAPA.* 2009; 17:479-500.
20. Totsuka M, *et al.* Break point of serum creatine kinase release after endurance exercise. *J Appl Physiol.* 2002; 93:1280-1286.
21. Machado M, *et al.* Effect of a single dose of caffeine supplementation and intermittent-interval exercise on muscle damage markers in soccer players. *JESF.* 2009; 7:91-97.
22. Conceição MS, Libardi CA, Nogueira FRD, Bonganha V, Gáspari AF, Chaconmikhail MPT, Cavaglieri CR, Madruga VA. Effects of eccentric exercise on systemic concentrations of pro- and anti-inflammatory cytokines and prostaglandin (E2): comparison between young and postmenopausal women. *Eur J Appl Physiol.* 2012; 112:3205-3213.
23. Brown MA, Howatson G, Keane K, Stevenson EJ. Exercise-induced muscle damage following dance and sprint specific exercise in females. *The Journal of sports medicine and physical fitness.* 2015; 56:1376-1383.
24. Borges LDS, Bortolon JR, Santos VC, de Moura NR, Dermargos A, Cury-Boaventura MF, *et al.* Chronic inflammation and neutrophil activation as possible causes of joint diseases in ballet dancers. *Mediators of Inflammation.* 2014.
25. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático. 3ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
26. Moura RDA, *et al.* Técnicas de laboratório. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1982.
27. Pesce AJ, Kaplan LA. Química clínica: métodos. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1990.
28. Stupka N, Lowther S, Chorneyko K, Bourgeois JM, Hogben C, Tarnopolsky MA. Gender differences in muscle inflammation after eccentric exercise. *Journal Appl Physiol.* 2000; 89:2325-2332.
29. Bandeira F, Neves EB, Barroso GC, Nohama P. Métodos de apoio ao diagnóstico de lesões musculares. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde.* 2013; 3(3).
30. Close GL, Kayani A, Vasilaki A, McArdle A. Skeletal muscle damage with exercise and aging. *Sports Medicine.* 2005; 35:413-427.

31. Lazarim FL, Antunes-Neto JM, da Silva FO, Nunes LA, Bassini-Cameron A, Cameron LC, *et al.* The upper values of plasma creatine kinase of professional soccer players during the Brazilian National Championship. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2009; 12:85-90.
32. Agostini BR. *Ballet Clássico: Preparação física, aspectos cinesiológicos, metodologia e desenvolvimento motor.* Jundiaí: Fontoura; 2010.
33. Burt R. *The male dancer: bodies, spectacle, sexualities.* London: Routledge; 1995.
34. Stromme JH, Rustad P, Steensland H, Theodorsen L, Urdal P. Reference intervals for eight enzymes in blood of adult females and males measured in accordance with the International Federation of Clinical Chemistry reference system at 37 C: part of the Nordic Reference Interval Project. *Scand J Clin Lab Invest.* 2004; 64:371-384.
35. Aboodarda SJ, George J, Mokhtar AH, Thompson M. Muscle strength and damage following two modes of variable resistance training. *J Sports Sci Med.* 2011; 10:635-642.
36. Delinder JV. Taylorism, managerial control strategies and the ballets of balanchine and stravinsky. *American Behavioral Scientist.* 2005; 48:1439-1452.
37. Wainwright SP, Turner BS. Epiphanies of embodiment: injury, identity and the balletic body. *Qualitative Research.* 2004; 4:311-337.
38. Bourdieu P. *La distincion-criterio y bases sociales del gusto.* Madrid: Taurus; 1998.

ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar como voluntário da pesquisa “Avaliação de biomarcadores inflamatórios em bailarinos contemporâneos profissionais”.

O objetivo do estudo será avaliar o índice de lesões osteomusculares em uma temporada de treinamento/ensaios de bailarinos profissionais e associá-los a marcadores plasmáticos inflamatórios e de lesão muscular.

Sua participação na pesquisa consistirá em responder a questionários sobre sua saúde atual e alimentação. Além disso, serão realizadas 5 coletas de sangue, na própria sede da Cia de dança, em local reservado, por profissionais treinados e capacitados para exercer tal função. Todo material utilizado será descartável e lhe será apresentado previamente, sendo inutilizado e devidamente descartado após a coleta. Uma segunda parte da coleta de informações desta pesquisa será realizada nas dependências de uma clínica de fisioterapia particular, localizada na Rua Alvarenga Peixoto, bairro Santo Agostinho - Belo Horizonte, com infraestrutura adequada para a realização de uma avaliação física que consistirá em avaliar a gordura corporal, por meio da técnica de dobras cutâneas. A técnica utilizada para essa medida consistirá em realizar pequenos beliscões em 9 partes do seu corpo (subescapular, tríceps, bíceps, peitoral, supra ilíaca, abdome, coxa, subaxilar e panturrilha medial), usando um compasso não perfurante para realizar a medida do tamanho da dobra produzida por esse beliscão. Também serão feitas medidas do seu peso, altura e circunferências corporais. Em seguida, você realizará um teste de corrida na esteira ergométrica, no qual você deverá chegar ao máximo de esforço possível e determinado por você. Você não terá nenhum gasto com os exames e avaliações e eles ocorrerão em datas e horários combinados de acordo com sua disponibilidade.

Durante toda a sua participação no estudo você será supervisionado por uma fisioterapeuta e um profissional de Educação Física, que registrarão qualquer lesão ocorrida ao longo do treinamento/ensaio. Este acompanhamento será feito por meio da aplicação de questionários específicos e você receberá o número do telefone celular da fisioterapeuta para entrar em contato quando necessário.

Todos os dados coletados serão confidenciais e sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma. Somente os pesquisadores envolvidos no projeto terão acesso aos dados, que serão utilizados apenas para fins de pesquisa e divulgação científica em congressos, livros e revistas.

Os possíveis riscos deste estudo estão relacionados com o exercício físico: lesões nos músculos e ossos, náuseas, vertigens, dores musculares e articulares após o teste. Estas situações são raras e você será acompanhado todo o tempo por profissionais treinados. Qualquer desconforto durante e após o teste de exercícios, deverá ser avisado aos pesquisadores para que estes possam tomar as providências devidas (interromper o teste e encaminhar você para o médico ou fisioterapeuta). Também existe risco de hematomas decorrentes da coleta de sangue e de desmaio ou tontura durante o procedimento.

Com a participação no estudo você será beneficiado com informações sobre a sua saúde e com a melhora de sua condição física. Não está prevista qualquer forma de remuneração (pagamento) para você. Você também não terá nenhum gasto com sua participação nesta pesquisa (todos os exames/consultas serão arcados pelo projeto).

Você poderá recusar e/ou deixar de participar deste estudo a qualquer momento, sem nenhum constrangimento, sem prejuízo em sua relação com a PUC Minas e os pesquisadores. Os pesquisadores responsáveis por este projeto podem decidir sobre a sua exclusão do estudo por razões científicas, a respeito das quais você deverá ser devidamente informado.

Em caso de qualquer dúvida você poderá entrar em contato a qualquer hora com a pesquisadora responsável Magda Rocha pelo telefone (31) 99978-9261 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (31) 3319-4517.

Termo de livre consentimento pós-informado

Eu discuti os riscos e benefícios da minha participação no estudo intitulado “Avaliação de biomarcadores inflamatórios em bailarinos contemporâneos profissionais” com os pesquisadores envolvidos. Eu li e compreendi todos os procedimentos que envolvem esta pesquisa e tive tempo suficiente para considerar a minha participação no estudo. Eu perguntei e obtive as respostas para todas as minhas dúvidas. Eu sei que posso me recusar a participar deste estudo ou que posso abandoná-lo a qualquer momento sem qualquer constrangimento. Eu também compreendo que os pesquisadores podem decidir a minha exclusão do estudo por razões científicas, sobre as

quais eu serei devidamente informado. Tenho uma cópia deste formulário, o qual foi assinado em duas vias idênticas e rubricadas.

Portanto, aqui forneço o meu consentimento para participar do estudo intitulado “Efeitos de uma semana de ensaio/treinamento em bailarinos contemporâneos profissionais sobre os níveis de creatina quinase (CK)” durante todos os testes realizados.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do voluntário: _____

Testemunha: _____

Testemunha: _____



Declaro que expliquei todos os objetivos, benefícios e riscos deste estudo ao voluntário, dentro dos limites de meus conhecimentos científicos.

Pesquisador responsável: _____

Comitê de Ética em Pesquisa

Local do CEP PUC Minas: Prédio 03, 2º Andar, sala 228.

Av: Dom José Gaspar, 500 Coração Eucarístico - Belo Horizonte - MG

CEP 30535-901

Tel.: (31) 3319-4517

Prof.^a Dr.^a Cristiana Leite Cravalho (Coordenadora)

Prof.^a Dr.^a Mercia Aleide Ribeiro (Vice coordenadora)

Mariana Alice Alves Damasceno (secretária)

Tel.: 55 (31) 3319-4517.

E-mail: cep.proppg@pucminas.br

ANEXO II - Par-Q

PAR Q & VOCÊ

O PAR Q foi elaborado para auxiliar você a se auto-ajudar. Os exercícios praticados regularmente estão associados a muitos benefícios de saúde. Completar o PAR Q representa o primeiro passo racional a ser tomado, caso você esteja interessado a aumentar a quantidade de atividade física em sua vida. Para a maioria dos indivíduos, a atividade física não deve trazer qualquer problema ou prejuízo. O PAR Q foi elaborado para ajudar a identificar o pequeno número de adultos, para quem a prática de exercícios pode ser inadequada ou aqueles que devem buscar aconselhamento médico acerca do tipo de atividade que seria mais apropriado para eles. O bom senso é a melhor tática a ser adotada para responder a estas perguntas. Por favor, leia-as com atenção e marque SIM ou NÃO nos parênteses correspondentes que antecedem cada pergunta, caso esta se aplique a você.

SIM

NÃO

- | | | |
|-----|-----|---|
| () | () | O seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta um problema cardíaco? |
| () | () | Você apresenta dores no peito com frequência? |
| () | () | Você apresenta episódios frequentes de tontura ou sensação de desmaio? |
| () | () | Seu médico já lhe disse alguma vez que sua pressão sanguínea era muito alta? |
| () | () | Seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta algum problema ósseo ou articular, como uma artrite, que tenha sido agravado pela prática de exercícios ou que possa ser por eles agravado? |
| () | () | Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, se desejar fazê-lo? |
| () | () | Você tem mais de 65 anos e não está acostumado a se exercitar vigorosamente? |

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

ANEXO III - DCC

QUESTIONÁRIO DE FATORES DE RISCO CORONARIANO

Possui pai, irmão ou filho com menos de 55 anos e que teve infarto do miocárdio (infarto no coração), revascularização coronariana (cirurgia de pontes de safena e/ou mamária) ou morte súbita (morte inesperada e rápida)?

 Sim Não

Possui mãe, irmã ou filha com menos de 65 anos e que teve infarto do miocárdio (infarto no coração), revascularização coronariana (cirurgia de pontes de safena e/ou mamária) ou morte súbita (morte inesperada e rápida)?

 Sim Não

É fumante ou deixou de fumar há menos de 6 meses?

 Sim Não

Pressão arterial sistólica ≥ 140 ou diastólica ≥ 90 mmHg confirmadas por mensurações feitas em duas ocasiões diferentes ou sob medicação anti-hipertensiva?

 Sim Não

Colesterol total (limite ≥ 200 mg/dl) (+)?

 Sim Não

Colesterol HDL (“bom”: < 35 mg/dl) (+)?

 Sim Não

Tem colesterol LDL (“ruim”: ≥ 130 mg/dl) (+)?

 Sim Não

Está usando remédio para redução de colesterol?

 Sim Não

Tem glicose de jejum ≥ 110 mg/dl em duas medidas diferentes? Sabendo o valor exato, favor informar no campo ao lado.

 Sim Não

IMC \geq 30 Kg/m² ou circunferência da cintura \geq 102 cm/homens e \geq 88 cm/mulheres?

Sim

Não

Não participa de programa regular de exercícios ou não acumula o mínimo de 30 minutos de atividade física por dia, no mínimo 5 dias por semana?

Sim

Não

IMC \geq 30 Kg/m² ou circunferência da cintura \geq 102 cm/homens e \geq 88 cm/mulheres ou RCQ \geq 0,95 homens e \geq 0,86 mulheres.

Sim

Não

Colesterol HDL sérico alto $>$ 60 mg/dL?

Sim

Não

Assinatura: _____

Data: ___/___/_____

ANEXO IV - Questionário Produzido pelos Pesquisadores

QUESTIONÁRIO PRODUZIDO PELOS PESQUISADORES

Nome: _____ N° _____

Data de nascimento: _____ Tempo de ballet e no Grupo: ___/___

Você se alimentou antes da coleta? () sim () não

Citar: _____

Faz uso de algum medicamento controlado? () sim () não

Citar: _____

Fez uso de algum medicamento nas últimas 48 horas? () sim () não

Citar: _____

Fez uso de bebida alcoólica ou fumou algum tipo de cigarro nas últimas 24 horas?

Sim () Não ()

Pouco () Moderado () Muito ()

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____