

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
CAMPUS MUZAMBINHO
Licenciatura em Educação Física**

PAULA ALVARENGA LIMA

**COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM
ESCOLARES SUBMETIDOS A 12 SEMANAS DE
TREINAMENTO NA MODALIDADE JUMP**

**MUZAMBINHO
2012**

PAULA ALVARENGA LIMA

**COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM
ESCOLARES SUBMETIDOS A 12 SEMANAS DE
TREINAMENTO NA MODALIDADE JUMP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Educação Física, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Fabiano Fernandes da Silva

**MUZAMBINHO
2012**

COMISSÃO EXAMINADORA

Muzambinho, ____ de _____ de 2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho para todos aqueles que fizeram parte de seu desenvolvimento, me apoiando, e me dando forças nas horas de dificuldades, pois com a ajuda de cada um deles, com o conhecimento de cada um, este, foi concretizado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me deu forças até aqui, me fez vencer as dificuldades encontradas durante essa jornada. E conseqüentemente conseguir mais uma conquista ao concluir este trabalho.

A minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando e me dando forças nas horas de dificuldades.

Agradeço também aos professores que me ajudaram neste processo e em especial o meu orientador: Fabiano Fernandes da Silva pela dedicação e esforço durante todo o processo da conclusão desse trabalho.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho por ter aberto espaço físico onde pude estar realizando minha coleta durante 3 meses.

Aos meus colegas de curso que estavam na torcida para que tudo corresse bem.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho.

EPÍGRAFE

*"Há homens que lutam um dia e são bons.
Há outros que lutam um ano e são melhores.
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.
Porém, há os que lutam toda a vida.
Esses são os imprescindíveis
Bertolt Brecht.*

LIMA, Paula Alvarenga. **Comportamento da frequência cardíaca em escolares submetidas a 12 semanas de treinamento na modalidade jump**. 2012. Número de folhas 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Educação Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, Muzambinho, 2012.

RESUMO

Introdução: o objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da frequência cardíaca (FC) durante uma metodologia de aulas envolvendo a modalidade *jump*, em escolares do ensino fundamental após 12 semanas de treinamento. **Materiais e Métodos:** Participaram do estudo sete alunas do ensino fundamental, não praticantes da modalidade ($13,85 \pm 1,21$ anos; $52,6 \pm 5,27$ kg; $1,60 \pm 0,05$ m). As alunas foram submetidas a 12 semanas de treinamento, com três aulas semanais com duração de 35 a 50 minutos. Foram registradas as FC médias ($FC_{\text{méd}}$), FC máximas ($FC_{\text{máx}}$) e percentual da $FC_{\text{máx}}$ prevista por meio de um cardiofrequencímetro. Os dados foram analisados através do teste de variância (ANOVA), com *Post Hoc Test* de *Tukey* ($p < 0,05$). **Resultados:** foi observado diferença significativa da $FC_{\text{méd}}$ da primeira semana de treinamento ($178,75 \pm 18,35$ bpm o que representou $86,53 \pm 8,56\%$ em relação a $FC_{\text{máx}}$ prevista) em relação a décima segunda semana ($136,75 \pm 12,94$ bpm o que representou $66,20 \pm 5,99\%$ em relação a $FC_{\text{máx}}$ prevista). Também foi significativa a diferença do comportamento da $FC_{\text{máx}}$, na sétima ($176,75 \pm 10,21$ bpm) e décima segunda ($169,25 \pm 4,92$ bpm) semanas de treinamento, em relação à semana inicial ($205,25 \pm 9,63$ bpm). **Conclusão:** o protocolo de treinamento com *jump* mostrou-se capaz de reduzir valores da FC indicando que essa atividade pode interferir positivamente com o condicionamento cardiovascular de escolares.

Palavras-chave: Jump; Frequência Cardíaca; Escolares.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 01 – Frequência Cardíaca (Média e Desvio Padrão).....	20
Ilustração 02 – Frequência Cardíaca (Percentual da F.C. Máx.).....	20
Ilustração 03 – Frequência Cardíaca (Média da F.C. Máx.).....	21

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
2 ABSTRACT	11
3 INTRODUÇÃO.....	12
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4.1 Contextualização Experimental.....	13
4.2 Procedimentos.....	13
4.3 Análise Estatística.....	14
5 RESULTADOS.....	14
6 DISCUSSÃO.....	15
7 CONCLUSÕES.....	18
8 REFERÊNCIAS.....	18
9 ANEXOS	
9.1 Anexo 1: Formulário de Cadastro NIPE	22
9.2 Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	28
9.3 Anexo 3: Carta de Submissão.....	29
9.4 Anexo 4: Questionário Par-Q.....	30

Comportamento da frequência cardíaca em escolares submetidas a 12 semanas de treinamento na modalidade jump

Heart rate behavior in students submitted to the 12 weeks of jump training

Paula Alvarenga Lima¹, Renato Aparecido de Souza², Wellington Roberto Gomes de Carvalho², Denise Miranda de Carvalho³, Henrique Menezes Touguinha³, Fabiano Fernandes da Silva²

¹Graduanda do Curso de Educação Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, Minas Gerais, Brasil. Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde (GEP-CS) - Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde (CeCAES).

²Docente do Curso de Educação Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, Minas Gerais, Brasil. Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde (GEP-CS) - Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde (CeCAES).

³Graduado (a) em Educação Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, Minas Gerais, Brasil. Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde (GEP-CS) - Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde (CeCAES).

Running head: Treinamento de jump em escolares

Não há conflito de interesses.

Autor Responsável: Fabiano Fernandes da Silva

professor.fabiano@yahoo.com.br / fabiano.silva@eafmuz.gov.br

Rua Amélio Miranda, 114 – Jd Por do Sol, Muzambinho / MG

Cep: 37890-000

Tel: (35) 88542160

Resumo

Introdução: o objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da frequência cardíaca (FC) durante uma metodologia de aulas envolvendo a modalidade *jump*, em escolares do ensino fundamenta após 12 semanas de treinamento. Materiais e Métodos: Participaram do estudo sete alunas do ensino fundamental, não praticantes da modalidade ($13,85 \pm 1,21$ anos; $52,6 \pm 5,27$ kg; $1,60 \pm 0,05$ m). As alunas foram submetidas a 12 semanas de treinamento, com três aulas semanais com duração de 35 a 50 minutos. Foram registradas as FC médias ($FC_{méd}$), FC máximas ($FC_{máx}$) e percentual da $FC_{máx}$ prevista por meio de um cardiofrequencímetro. Os dados foram analisados através do teste de variância (ANOVA), com *Post Hoc Test* de Tukey ($p < 0,05$). Resultados: foi observado diferença significativa da $FC_{méd}$ da primeira semana de treinamento ($178,75 \pm 18,35$ bpm o que representou $86,53 \pm 8,56\%$ em relação a $FC_{máx}$ prevista) em relação a décima segunda semana ($136,75 \pm 12,94$ bpm o que representou $66,20 \pm 5,99\%$ em relação a $FC_{máx}$ prevista). Também foi significativa a diferença do comportamento da $FC_{máx}$, na sétima ($176,75 \pm 10,21$ bpm) e décima segunda ($169,25 \pm 4,92$ bpm) semanas de treinamento, em relação à semana inicial ($205,25 \pm 9,63$ bpm). Conclusão: o protocolo de treinamento com *jump* mostrou-se capaz de reduzir valores da FC indicando que essa atividade pode interferir positivamente com o condicionamento cardiovascular de escolares.

Palavras-chave: Jump; Frequência Cardíaca; Escolares.

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to analyze the heart rate (HR) during a class methodology involving jump training in students. **Materials and Methods:** Participants were seven students from the primary school, not practitioners of the jump (13.85 ± 1.21 years, 52.6 ± 5.27 kg, 1.60 ± 0.05 m). The students were subjected to 12 weeks of training, with three weekly classes lasting 35-50 minutes. It was recorded the mean HR (HRmean), maximum HR (HRmax) and percentage of HRmax using a frequencimeter. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) with post hoc Tukey test ($p < 0.05$). **Results:** Significant differences were observed in HRmean at the first week of training (178.75 ± 18.35 bpm, which represented $86.53 \pm 8.56\%$ compared to expected HRmax) compared with the twelfth week (136.75 ± 12.94 bpm, which represented $66.20 \pm 5.99\%$ compared HRmax predicted). Also significant was the difference in the behavior of the HRmax, in the seventh (176.75 ± 10.21 bpm) and twelfth (169.25 ± 4.92 bpm) weeks of training in relation to the initial week (205.25 ± 9.63 bpm). **Discussion and Conclusion:** The training protocol with jump proved capable of reducing HR values indicating that this activity may positively affect the cardiovascular fitness of students.

Keywords: Jump, Heart Rate; Students.

INTRODUÇÃO

As terminologias “*power jump*”, “*jump fit*”, ou simplesmente *jump*, tem sido empregadas para caracterizar um programa de treinamento físico que envolve exercícios ritmados e pré-coreografados realizados sobre um mini trampolim. Tal equipamento permite a realização de exercícios que envolvem a força da gravidade, além da aceleração e desaceleração, devido à sua superfície elástica e sistema de fixação de molas de especial resistência, que permitem atingir alto desempenho com impacto articular reduzido durante a execução dos exercícios^(1,2). O sucesso desse programa está relacionado, principalmente, ao prazer e motivação que essa atividade proporciona, além da obtenção ou manutenção dos níveis adequados de condicionamento físico para a realização das tarefas do cotidiano⁽¹⁾.

Os exercícios de moderada e alta intensidades têm sido recomendados por contribuírem com aumento do gasto energético, aumento da massa corporal magra, aumento do dispêndio de energia pós-exercício, redução do perfil lipídico, dentre outras repercussões hemodinâmicas capazes de reduzir em até duas vezes as taxas de mortalidade⁽³⁾.

Tendo em vista, a intensidade das aulas de *jump*, tem sido descrita uma adequada relação entre *jump* e variáveis cardiovasculares, tais como capacidade de trabalho aeróbio aumentado e aumento da função cardíaca⁽⁴⁾. Contudo, poucos estudos avaliam o comportamento da frequência cardíaca (FC) durante os programas de treinamento com *jump*. Pela facilidade de mensuração, o comportamento da FC tem sido bastante estudado durante diferentes tipos e condições associadas ao exercício. Tal variável permite inferir de forma adequada acerca do condicionamento cardiovascular⁽³⁾. Basicamente a FC é controlada pela atividade direta do sistema nervoso autônomo (SNA), por meio de seus componentes simpático e parassimpático que influenciam a auto-ritmicidade do nodo sinusal, com predominância da atividade vagal (parassimpática) em repouso, a qual é progressivamente inibida com o treinamento físico, e simpática quando do posterior incremento da intensidade do esforço físico⁽⁵⁾.

Diante do exposto, o propósito do presente estudo foi analisar o comportamento da FC (FC média, percentual da FC máxima e FC máxima) durante uma metodologia de aulas envolvendo a modalidade *jump*, ao longo de 12 semanas de treinamento (efeito crônico) em escolares do gênero feminino do ensino fundamental.

MATERIAIS E MÉTODOS

Contextualização Experimental

Foi adotada uma amostra de conveniência constituída por sete alunas regularmente matriculadas no ensino fundamental com média de idade de $13,85 \pm 1,21$ (anos) massa corporal de $52,6 \pm 5,27$ (kg), estatura de $1,60 \pm 0,05$ (m) não praticantes de *jump*. Todos os pais autorizaram suas filhas a participarem com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que detalhava os objetivos e procedimentos do estudo. Além disso, todos os procedimentos experimentais adotados atendiam aos preceitos da Lei 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, a qual estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos (Protocolo nº 018/2012). Como critérios de inclusão, levou-se em consideração que os voluntários não poderiam apresentar lesões no aparelho locomotor há pelo menos seis meses antes do estudo e responder negativamente aos itens do questionário de prontidão para a Atividade Física (PAR-Q).

Procedimentos

As voluntárias foram submetidas a 12 semanas de treinamento, com três aulas semanais, totalizando 36 aulas^(6,7). As aulas utilizaram mini trampolins da marca *Physicus*® e tinham duração de 35 a 50 minutos. Tais aulas tiveram acompanhamento musical ritmado, no total de oito músicas, sendo as duas músicas iniciais utilizadas para

o aquecimento, quatro músicas coreografadas com movimentos isolados e combinados para o treinamento propriamente dito e duas músicas finais de volta à calma.

Durante as 12 aulas de treinamento, foram registradas as FC médias ($FC_{\text{méd}}$), FC máximas ($FC_{\text{máx}}$) e percentual da $FC_{\text{máx}}$ prevista por meio de um cardiofrequencímetro POLAR S810 (Kempele, Finlândia).

Análise Estatística

Os dados foram armazenados e avaliados utilizando-se o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences, Inc., Chicago, IL, USA*) for Windows versão 19.0. Os dados foram analisados através do teste de Análise de Variância (ANOVA) com medidas repetidas e em seguida utilizou-se o teste de *Tukey* para identificar as diferenças entre as semanas. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos para $p < 0,05$.

RESULTADOS

A figura 1 apresenta o comportamento dos valores médios da FC durante as aulas de *jump* ao longo das 12 semanas de treinamento. De forma geral, observou-se redução dessa variável semanalmente, sendo constatada diferença significativa na décima segunda semana ($p < 0,05$).

O percentual médio da $FC_{\text{máx}}$ prevista durante as semanas de treinamento é ilustrado na figura 2. Diferentemente de outros estudos envolvendo o *jump*, determinamos a $FC_{\text{máx}}$ através do método de Karvonen⁽⁸⁾ devido a sua simplicidade e por se tratar de alunas que não conheciam a modalidade. Também foi constatada diferença significativa na décima segunda semana ($p < 0,05$).

A figura 3 apresenta o comportamento dos valores médios da $FC_{máx}$ durante as aulas de *jump* ao longo das 12 semanas de treinamento. Foi constatada diferença significativa na sétima e décima segunda semana ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A prática do *jump* vem crescendo cada vez mais nas academias e pode ser praticada por alunos de qualquer idade e condicionamento físico⁽⁷⁾. Contudo, pouco se sabe sobre o real comportamento da FC em uma metodologia de treino pré-coreografado em escolares⁽¹⁾. Nesse sentido, o propósito do presente estudo foi analisar o comportamento da $FC_{méd}$, percentual da $FC_{máx}$ prevista e $FC_{máx}$ durante 12 semanas envolvendo a modalidade *jump*, em escolares do ensino fundamental. Nossos resultados mostram uma redução significativa das variáveis analisadas ao final do treinamento proposto. Mattos e Neira⁽⁹⁾ destacam que a melhora da condição física tarda aproximadamente 12 semanas.

De uma forma geral, tem sido relatado o potencial das aulas de *jump* para a promoção da saúde, juntamente com um eventual risco cardiovascular quando executado em altas intensidades. Furtado et al.⁽¹⁾ realizaram um estudo com 10 voluntárias saudáveis e fisicamente ativas, com média de idade de 26,9 anos ($\pm 7,2$) durante cinco aulas de *jump*. Foi verificado que a FC apresentou valores médios entre 113 e 171,2 bpm ($160,3 \pm 8,9$). Considerando 183,9 bpm ($\pm 7,59$) a média da $FC_{máx}$ obtida pelas voluntárias em teste máximo ergoespirométrico, constatou-se que a intensidade de trabalho físico médio, relacionado à FC, durante toda aula de *jump*, representou 87,1% da $FC_{máx}$.

Perantoni et al.⁽¹⁰⁾ avaliaram 11 mulheres saudáveis praticantes de *jump* quanto ao consumo de oxigênio e a FC durante a execução de uma coreografia sobre o mini trampolim durante 10 minutos. Encontrou-se um percentual médio para a FC de 81% em

relação à $FC_{máx}$. Este dado corrobora com nossos achados principalmente aqueles relacionados com as duas primeiras semanas experimentais, apesar da diferença existente entre o número de sessões de treinamento e o fato de serem mulheres praticantes de *jump*. Em outro estudo, Perantoni et al.⁽¹¹⁾ analisaram 11 mulheres praticantes de *jump*, durante três protocolos diferentes (*jump* 1, 2 e 3), sempre com o incremento da intensidade. Foram obtidos os valores médios de 155, 160 e 165 bpm para cada um dos protocolos, o que representou 82%, 85% e 87% da $FC_{máx}$, respectivamente. Apesar de se observar um aumento no número de bpm e no percentual em relação à $FC_{máx}$, os valores são muito semelhantes aos nossos resultados, principalmente nas primeiras 4 semanas de treinamento. É interessante notar que os estudos apontam que o *jump* se revela uma atividade capaz de estressar significativamente o sistema cardiovascular. Contudo, tal intensidade não é desejada para alguns grupos especiais, tais como pessoas que apresentam labirintopatias não medicadas; grande instabilidade nas articulações de joelhos e tornozelos, incontinência urinária; grávidas e lactantes recentes, os quais não se recomendam a prática dessa modalidade⁽⁷⁾.

Silva et al.⁽⁶⁾ estudaram 10 mulheres sedentárias e não praticantes do *jump*. Todas as participantes foram avaliadas antes e após o período de treinamento de 12 semanas. Os resultados apontaram a diminuição da frequência cardíaca de repouso (FC_{rep}). Embora não termos avaliado a FC_{rep} em nosso trabalho, ao longo das 12 semanas de treinamento, observou-se a diminuição significativa da $FC_{méd}$ e $FC_{máx}$. Mattos e Neira⁽⁹⁾ afirmam que a diminuição da FC, de forma geral, é um dos primeiros efeitos na prática de atividades aeróbias. O principal mecanismo de controle fisiológico relacionado com a redução da FC pelo treinamento envolve o aumento do tônus parassimpático e diminuição do fluxo simpático para o nodo sinuatrial⁽³⁾.

Grossl et al.⁽²⁾ analisaram 11 mulheres saudáveis, praticantes da modalidade. O estudo consistiu em três etapas, sendo que a coleta de dados aconteceu nas duas etapas finais com duas aulas idênticas de *jump* (PJ1 e PJ2) com duração de 51 minutos e 10 segundos cada uma. Em relação aos valores obtidos durante o monitoramento das aulas

os valores médios da $FC_{máx}$ foram 196 bpm (± 11) para PJ1 e de 190 bpm (± 11) para PJ2. Estes valores representam 100,5% e 97,4% em relação à $FC_{máx}$, respectivamente. Em nosso estudo, observamos que nas 4 primeiras semanas do treinamento as voluntárias obtiveram uma $FC_{máx}$ de aproximadamente 190 a 205 bpm, valores esses que representaram 92 a 98% da $FC_{máx}$ prevista. Também foi observado que em nenhum momento experimental a $FC_{máx}$ obtida ultrapassou a $FC_{máx}$ prevista. Na realidade, a partir da quarta semana, o percentual da $FC_{máx}$ obtida em relação a $FC_{máx}$ prevista reduziu gradativamente, sugerindo mais uma vez adaptação cardiovascular ao treinamento com as aulas de *jump*.

De uma forma geral, nossos resultados sugerem que as aulas de *jump* foram capazes de aperfeiçoar as respostas cardiovasculares monitoradas pela FC. Senão vejamos, ao analisar o percentual médio da $FC_{máx}$ prevista entre as alunas (figura 2), observamos uma queda de 86,53% ($\pm 8,56$) da primeira semana para 66,20% ($\pm 5,99$) na décima segunda semana ($p < 0,05$). Independentemente dessa redução, a metodologia das aulas em todo período experimental deve ser considerada uma atividade com intensidade moderada a intensa⁽¹⁾. As recomendações do ACSM^(12,13) sugerem que a intensidade do treinamento adequado para aumentar o condicionamento cardiovascular em indivíduos ativos pode variar de 64 a 94% da $FC_{máx}$. Comparando nossos resultados com tais recomendações, podemos inferir que a resposta da FC na atividade do *jump* pode ser considerada uma atividade física capaz de promover efeitos positivos no aprimoramento da saúde.

Levando em consideração a amostra estudada no presente estudo, Matsudo et al.⁽¹⁴⁾ relatam que raramente os escolares participam de períodos de atividades físicas moderadas e com duração recomendada para melhorar o condicionamento cardiovascular. Diante dessa situação sugerimos que uma aula de *jump* adequadamente realizada poderia suprimir tais recomendações no âmbito escolar. Além disso, deve-se destacar que o favorecimento do interesse pelos alunos nas aulas de educação física tem repercussão na qualidade de vida e saúde ao longo dos anos de vida do indivíduo adulto.

Novos estudos devem ser conduzidos para melhor esclarecer a influência das aulas de *jump* sobre as respostas cardiovasculares incluindo, por exemplo, um maior número de voluntários e monitoramento de outras variáveis como pressão arterial, duplo produto, e a própria variabilidade da FC.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, nossos resultados permitem inferir que a resposta da FC na atividade do *jump* pode ser considerada uma atividade física capaz de promover efeitos positivos no aprimoramento da saúde da população estudada. Assim, o profissional de educação física deve considerar o potencial dessa ferramenta para o desenvolvimento de práticas corporais dentro âmbito escolar.

REFERÊNCIAS

1. Furtado E, Simão R, Lemos A. Análise do consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético, durante as aulas do Jump Fit. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2010;10(5):371-375.
2. Grossl T, Guglielmo LGA, Carminatti LJ, Silva JF. Determinação da intensidade da aula de Power Jump por meio da frequência cardíaca. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano 2008;10(2):129-136.
3. Almeida MB, Araújo CGS. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003;9:104-12
4. Instructor Manual. Power Jump: Les Mills Body Training Systems 2005.
5. Almeida MB, Araújo CGS. Araújo. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003;9(2):104-112.

6. Silva CC, Lima C, Agostini SM. Comportamento das variáveis fisiológicas em mulheres submetidas a 12 semanas de treinamento do programa power jump. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2008;2(12):593-604.
7. Teixeira CVL. Estudo da influência fisiológica e antropométrica de 12 semanas da prática de aulas de jump fit®, em mulheres entre 18 e 26 anos. [Monografia de Conclusão de Curso - Bacharelado em Educação Física]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2004.
8. Tanaka, H, Monahan, K, Seals, D, "Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited", *Journal of the American College of Cardiology* 2001;37(1):153-156.
9. Mattos MG, Neira MG. Educação Física na Adolescência: construindo o conhecimento na escola. São Paulo: Phorte Editora; 2000.
10. Perantoni CB, Deresz CS, Lauria AA, Lima JRP, Novaes JS. Análise da intensidade de uma sessão de jump training. *Fitness & Performance Journal* 2009;8(4):286-290.
11. Perantoni CB, Lauria AA, Deresz CS, Lima JRP, Novaes JS. Consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético em coreografias de jump. *Revista da Educação Física* 2010;21(1):139-145.
12. American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1998;6:975-91.
13. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins, 2000.
14. Matsudo SMM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Valquer W. Nível de atividades físicas em crianças e adolescentes em diferentes regiões de desenvolvimento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde* 1998;3(4):14-26.

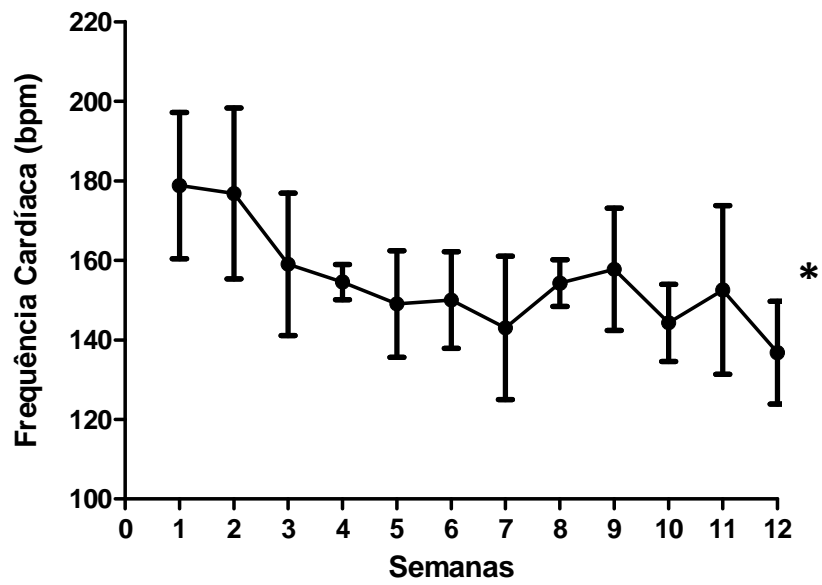


Figura 1. Dados da média e desvio-padrão da frequência cardíaca ao longo das 12 semanas de treinamento, com diferença significativa na décima segunda semana ($p < 0,05$).

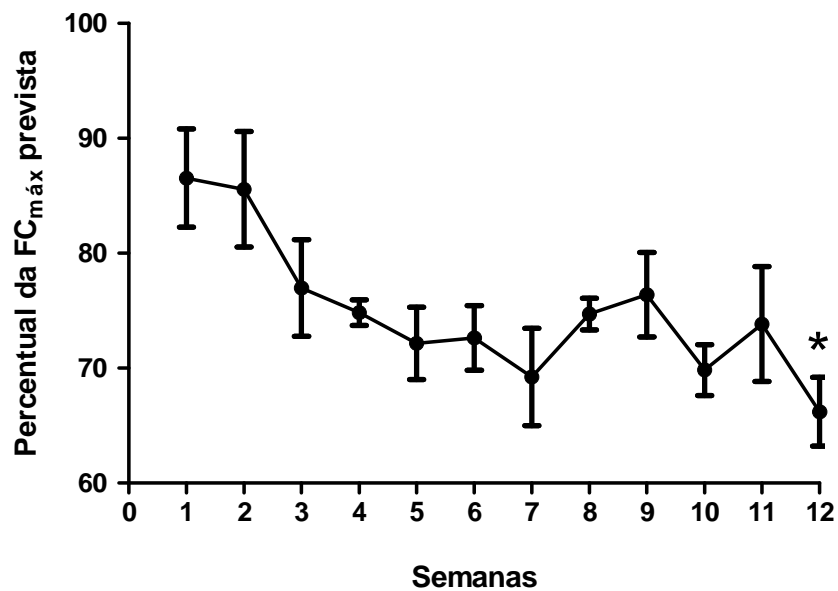


Figura 2. Dados do Figura 2. Percentual da FC_{máx} prevista ao longo das 12 semanas de treinamento, com diferença significativa na décima segunda semana ($p < 0,05$).

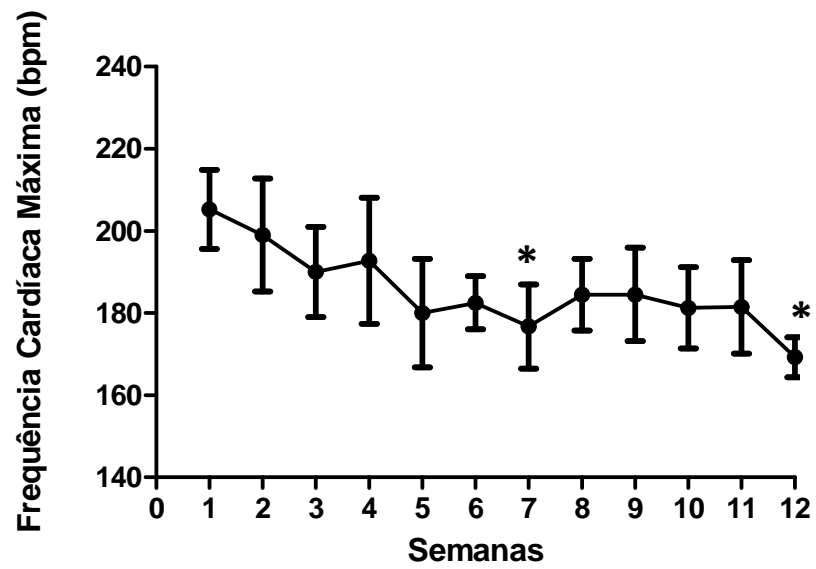


Figura 3. Média da frequência cardíaca máxima ao longo das 12 semanas de treinamento. * indica $p < 0,05$ em relação às demais semanas.

Anexo 1:

Comportamento da Frequência Cardíaca em escolares submetidos a 12 semanas de treinamento na modalidade jump.

Formulário de Cadastro NIPE:



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE PROJETO DE PESQUISA E EXTENSÃO

1. Instruções

- 1 – Deverá ser entregue 1 (uma) cópia impressa e 1 (uma) cópia via e-mail (na extensão .doc), encaminhados para a Secretaria do NIPE de cada Campus (email);
- 2 – O projeto será avaliado pela **Comissão de Avaliação de Projetos (Câmara de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e/ou Câmara de Extensão)** e pelo **Comitê de Ética em Pesquisa** quanto a sua adequação às normas vigentes;
- 3 – O projeto será protocolado e enviado à Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e/ou Pró-Reitoria de Extensão do IFSULDEMINAS.

2. Dados do Projeto

Título: Comportamento da frequência cardíaca em escolares submetidas a 12 semanas de treinamento na modalidade jump

Palavras-chave: Jump; Comportamento da Frequência Cardíaca; Escolares

Grande Área do conhecimento – CNPq (consultar tabela do CNPq): Ciências da Saúde

Área do conhecimento (consultar tabela do CNPq): Educação Física (4.09.00.00-2)

Duração: 1 ano

Início: 01/05/2011

Término: 30/04/2012

Valor total: sem custo

Solicitar patente? () Sim (x) Não

Foi solicitado financiamento: () Sim (x) Não Onde:

Natureza: () pesquisa básica (x) pesquisa aplicada () extensão () propriedade intelectual

Bolsista: () Sim (x) Não – Quantidade: () Remunerada () Não Remunerada

3. Dados gerais

Coordenador(a): Prof Fabiano Fernandes da Silva, MSc.

Tel.: ()

Cel: (35) 88542160

E-mail: fabiano.silva@eafmuz.gov.br

Grupo(s) de pesquisa vinculado: Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde (GEP-CS) - Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde (CeCAES)

4. Equipe (colaboradores, técnicos administrativos, estagiários, estudantes ou outros)

Nome	Titulação	Instituição	e-mail/	Atribuições
------	-----------	-------------	---------	-------------

			Telefone	no projeto
Paula Alvarenga Lima	Aluna	IFSULDEMINAS	paulalimamuz@hotmail.com	Pesquisadora
Renato Aparecido de Souza	Doutor	IFSULDEMINAS	tatosouza2004@yahoo.com.br	Co-orientador
Wellington Roberto Gomes de Carvalho	Doutor	IFSULDEMINAS	wrgcarvalho@uol.com.br	Colaborador

Henrique Menezes Touguinha	Graduado	IFSULDEMINAS	eftouguinha@yahoo.com.br	Colaborador
Denise Miranda de Carvalho	Aluna	IFSULDEMINAS	efdenise@yahoo.com.br	Colaboradora
Prof Fabiano Fernandes da Silva	Mestre	IFSULDEMINAS	fabiano.silva@eafmuz.gov.br / (35) 88542160	Coordenador e Orientador

5. Resumo do Projeto (problema, objetivos e metodologia. Máximo 300 palavras)

O *jump* é um programa envolvendo exercícios ritmados realizados em um mini-trampolim. Alguns benefícios já são evidenciados na literatura sobre a prática do *jump*, porém pouco se sabe sobre o comportamento da frequência cardíaca (FC) em escolares não praticantes da modalidade. O objetivo é analisar o comportamento da FC (frequência média e máxima) durante uma metodologia de aulas envolvendo a modalidade *jump*, ao longo de 12 semanas de treinamento em escolares do ensino fundamental. Participarão do estudo sete alunas do ensino fundamental, não praticantes da modalidade ($13,85 \pm 1,21$ anos; $52,6 \pm 5,27$ kg; $1,60 \pm 0,05$ m) das quais, quatro serão monitoradas na primeira aula semanal, registrando-se as frequências médias ($FC_{méd}$) e máximas ($FC_{máx}$). As alunas serão submetidas a 12 semanas de treinamento, com 3 aulas semanais de duração de 35 a 50 minutos. Os dados serão analisados através do teste de variância (ANOVA), com Post Hoc Test de Tukey ($p < 0,05$).

6. Planejamento Experimental ou Metodologia (tratamentos, delineamento, esquema fatorial, número e tamanho das parcelas, área total e útil, local de implantação e croqui)

O projeto de pesquisa intitulado "Comportamento da frequência cardíaca em escolares submetidas a 12 semanas de treinamento na modalidade *jump*" não terá custos ao longo de sua realização, visto que o Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde (CeCAES) dispõe de todo material necessário. Além disso, o CeCAES possui um amplo espaço onde atualmente temos um projeto de extensão envolvendo a modalidade.

7. Resultados esperados (Descrever os resultados esperados com o desenvolvimento da pesquisa. Itens relacionados com a divulgação da pesquisa ou extensão: monografias, trabalhos de conclusão de curso, artigos, publicação de resumos em congressos, boletins, dia de campo e outros. Máximo 200 caracteres)

Espera-se que, ao longo das semanas de treinamento, a FC ($FC_{méd}$ e $FC_{máx}$) seja reduzida gradativamente devido à melhora do condicionamento do sistema cardiovascular,

permitindo inferir que a atividade do *jump* pode ser considerada uma atividade física capaz de promover efeitos positivos no aprimoramento da saúde da população estudada.

Observações: com a conclusão do trabalho, o mesmo deverá ser apresentado em forma de **relatório final** para o NIPE, como prova de cumprimentos com as tarefas previamente definidas.

8. Impacto (Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa)	
Riscos	Nível
<input type="checkbox"/> ambiental	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> baixo
<input type="checkbox"/> humano	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> baixo

<input type="checkbox"/> animal	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> baixo
<input type="checkbox"/> outros, especificar:	

9. Cronograma de execução												
	Anos: 2011/2012											
Atividades/mês	Mai/2011	Jun/2011	Jul/2011	Ago/2011	Set/2011	Out/2011	Nov/2011	Dez/2011	Jan/2012	Fev/2012	Mar/2012	Abr/2012
1. Revisão Bibliográfica	X	X	X									
2. Entrega Parcial da Revisão Bibliográfica				X								
3. Entrega Total da Revisão Bibliográfica					X							
4. Definição do Objetivo e Metodologia					X							
5. Seleção dos Participantes					X							
6. Preparação das Atividades Propostas					X							

as													
7. Coleta de Dados						X	X	X					

8. Entrega dos Dados Coletados								X					
9. Análise dos Dados Coletados									X				
10. Elaboração do Artigo								X	X	X			
11. Finalização do Artigo e Submissão para Revista Científica											X		
12. Montagem da Apresentação Final de TCC													X

10. Assinaturas



Fabiano Fernandes da Silva

Professor Coordenador do Projeto

Coordenador do Núcleo de Pesquisa ou Extensão - NIPE

Pouso Alegre, MG, Brasil

Data: ____/____/____

ANEXO 2:**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.**

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “AULAS DE JUMP COMO CONTEUDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR”. Você foi selecionado aleatoriamente por meio de convite verbal dentro do curso de Educação Física do IFSULDEMINAS e sua participação não é obrigatória. Você também poderá desistir de participar a qualquer momento e retirar seu consentimento.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em permitir que alunos do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde do IFSULDEMINAS apurem a melhora do condicionamento físico adquirido após 36 aulas de jump.

As informações e dados obtidos através desta pesquisa poderão ser divulgados em encontros científicos como congressos, ou em revistas científicas, mas não possibilitarão sua identificação. Desta forma garantimos o sigilo sobre sua participação não informando o seu nome em nenhum momento.

Declaro que entendi as informações supracitadas e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura: _____

Nome Completo:

ANEXO 3:**Comportamento da Frequência Cardíaca em escolares submetidos a 12 semanas de treinamento na modalidade jump.**

Carta de Submissão.



São Paulo, 21 de Maio de 2012.

Prezado (a) autor (a)

Temos o prazer de informar que o manuscrito intitulado:

"Comportamento da frequência cardíaca em escolares submetidas a 12 semanas de treinamento na modalidade jump."

cujos autores são: Paula Alvarenga Lima, Renato Aparecido de Souza, Wellington Roberto Gomes de Carvalho, Denise Miranda de Carvalho, Henrique Menezes Touguinha, Fabiano Fernandes da Silva.

Foi recebido pela edição da revista Terapia Manual ISSN 1677-5937, como Artigo Original.

Agradecemos a colaboração ao desenvolvimento científico e estamos sempre à disposição a novas contribuições.

Atenciosamente,



Nadua Apostólico

Supervisão Científica

Anexo 4:**Par-Q****QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA**

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionada por profissionais de saúde?

Sim Não

2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?

Sim Não

3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticava atividade física?

Sim Não

4. Você apresenta desequilíbrio devido a tontura e/ou perda de consciência?

Sim Não

5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?

Sim Não

6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?

Sim Não

7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física?

Sim Não
