



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

NICKSON YAGO RIBEIRO DA CUNHA

**EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMETRICO EM ATLETAS DE
FUTSAL FEMININO DE 18 A 21 ANOS.**

BRASÍLIA
2014

NICKSON YAGO RIBEIRO DA CUNHA

**EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMETRICO EM ATLETAS DE
FUTSAL FEMININO DE 18 A 21 ANOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física pela Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr.Márcio R. Mota

BRASÍLIA
2014

NICKSON YAGO RIBEIRO DA CUNHA

**EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMETRICO EM ATLETAS DE
FUTSAL FEMININO DE 18 A 21 ANOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física pela Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, Novembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota



Prof. Esp. Wellington Fernando da Silva



Prof. Esp. Wallacy Rodrigues Alves

RESUMO

Efeito do treinamento pliométrico em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos.

Introdução: O futsal é um esporte intermitente no qual, em todo período de jogo necessita-se de uma constante troca de posições (movimentação), exigindo do atleta um bom desenvolvimento das capacidades físicas. No treinamento esportivo a vantagem do trabalho pliométrico está relacionado à melhoria dos indicadores e reação do sistema neuromuscular e armazenamento de energia elástica (fase excêntrica), para que haja posteriormente uma execução eficaz na fase concêntrica.

Objetivo: Verificar o efeito do treinamento pliométrico em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos. **Materiais e Métodos:** O estudo será caracterizado como quantitativo, com amostra comparativa, pelo qual obteve-se dados acerca do teste de impulsão horizontal (potência) em vinte (20) atletas do futsal feminino de 18 a 21 anos do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Os alunos foram divididos em Grupo Controle (GC) n=10 e Grupo Experimental (GE) n=10, no qual somente o GE teve sua rotina de aulas de futsal modificada. **Resultados:** Verifica-se que o Grupo Experimental (GE) possuía na coleta (pré) intervenção uma impulsão vertical significativamente superior em relação ao Grupo Controle (GC). Houve um aumento significativo ($p < 0,001$) na coleta (pós) no GE. Nota-se que houve uma redução significativa no percentual de gordura no Grupo Experimental em relação à coleta (pré) e ao Grupo Controle ($p < 0,001$). Assim como a variável flexibilidade se apresentou significativamente superior na coleta (pré), em relação ao GC. Na coleta (pós), o GE apresentou uma melhora significativa ($p < 0,001$). **Conclusão:** O treinamento pliométrico se mostrou eficaz para o desenvolvimento de potência dos membros inferiores.

PALAVRAS-CHAVES: Impulsão horizontal, potência, pliometria.

ABSTRACT

Effect of plyometric training on women's futsal athletes 18-21 years.

Introduction: Futsal is an intermittent sport in which, in every period of the game needs is a constant exchange of positions (movement), requiring a good athlete development of physical abilities. In sports training advantage of plyometric work is related to the improvement of indicators and reaction of the neuromuscular system and storage of elastic energy (eccentric phase), so that there is an efficient implementation later in the concentric phase. **Objective:** To investigate the effect of plyometric training on women's futsal athletes 18-21 years. **Materials and Methods:** The study will be characterized as quantitative, and comparative sample, for which we obtained data about the test horizontal thrust (power) within twenty (20) of female futsal athletes 18-21 years of the University Center of Brasilia - UniCEUB. Students were divided into control group (CG) $n = 10$ and Experimental Group (EG) $n = 10$, in which only GE had their routine classes modified futsal. **Results:** It is found that the Experimental Group (EG) had collected in (pre) intervention as a vertical jump significantly higher than the control group (CG). There was a significant increase ($p < 0.001$) in the collection (post) in GE. We note that there was a significant reduction in the percentage of fat in the experimental group regarding the collection (pre) and the control group ($p < 0.001$). As well as the flexibility variable was significantly higher in the collection (pre) compared to CG. The collection (post), the GE showed a significant improvement ($p < 0.001$). **Conclusion:** Plyometric training is effective for the development of power in the lower limbs.

KEYWORDS: Horizontal Thrust, power, plyometrics.

1INTRODUÇÃO

O futsal é um esporte intermitente no qual, em todo período de jogo necessita-se de uma constante troca de posições (movimentação), exigindo do atleta um bom desenvolvimento das capacidades físicas, associadas, à aptidão física relacionada à saúde (AFRS) e à performance esportiva (AFRPE), tais como: força, resistência, velocidade, agilidade, flexibilidade e potência (RÉ, 2003).

O dinamismo que concerne à modalidade do futsal, não vislumbradamente o componente aeróbio, mas ressalva os momentos decisivos de cunho anaeróbio, corridas em velocidade (defesa / ataque), acelerações com deslocamento, saltos e incessantes trocas de direções (BERGAMIN ET. AL. 2009).

Segundo Salvadeo et. al. (2012), uma das variáveis interligadas ao dinamismo é a força explosiva (potência) de membros inferiores, que está relacionada ao salto, que depois do passe é o mais utilizado em jogos, sendo base das ações neuromusculares, faz-se necessário o desenvolvimento de técnicas buscando a otimização desta.

De acordo com Rossi & Brandalize (2007) a técnica para o aumento da potência muscular e melhoria do rendimento é a pliometria, cuja corresponde a uma ação rápida na fase excêntrica, seguida de uma vigorosa ação na fase concêntrica, no entanto Jaschke & Navarro (2008), a definem como uma atividade que propicia ao músculo exercitado, em um menor tempo hábil chegar à força máxima, ou seja, um movimento rápido que terá relação com força e velocidade, culminará em um contra movimento, envolvendo o Ciclo Alongamento-Encurtamento (CAE).

No treinamento esportivo a vantagem do trabalho pliométrico está relacionado à melhoria dos indicadores e reação do sistema neuromuscular e armazenamento de energia elástica (fase excêntrica), para que haja posteriormente uma execução eficaz na fase concêntrica (BOMPA, 2004), no entanto, Chmielewski et. al. (2006), relacionam o benéfico não somente ao aumento força explosiva no desempenho atlético, pois a facilitação do reflexo miotático e pela falta de sensibilidade (dessensibilização) do Orgão Tendinoso de Golgi, potencializará os impulsos nervosos, através do Sistema Nervoso Central (SNC) para a reação muscular.

De acordo com Taneda & Pompeu (2010) o órgão tendinoso de Golgi (OTG) e os fusos musculares são os dois proprioceptores importantes para manutenção e para a realização do trabalho do Ciclo Alongamento-Encurtamento, para Baechle & Earle (2010) o componente elástico em série (CES) armazena energia que culminará no desenvolvimento da força, fazendo com que os componentes contráteis (actina, miosina e pontes cruzadas) realizem uma ação muscular concêntrica, sendo um componente primário da força, tendo o epmísio, perimísio, endomísio e sarcolema (estruturas do músculo) como componente paralelo (CEP), resultando em um estiramento muscular sem estimulação (força passiva).

Assim, o objetivo desse presente estudo foi verificar se o treinamento pliométrico teria efeito sobre as variáveis de impulsão horizontal, flexibilidade e percentual de gordura em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aspectos Éticos

Antes da aplicação dos testes, as atletas foram submetidas à familiarização com os mesmos, quando foram abordados para a conscientização das voluntárias os procedimentos experimentais e de seus possíveis riscos, posteriormente a essa explanação, foi assinado por todos os participantes da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (ANEXO I) seguindo a nova Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério de Saúde, para estudos com seres humanos, sendo esta aprovada pelo Comitê de Ética CAEE: 35070014.0.0000.0023 em Pesquisa da Faculdade de Saúde do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, sendo outorgado pelo Parecer Consubstanciado de Nº822.707.

2.2 Amostra

Participaram do estudo vinte atletas universitárias de futsal feminino, todas com tempo de prática superior a dezoito meses, cuja faixa etária era de 18 a 21 anos. O critério de exclusão da pesquisa deu-se para as atletas que faltaram mais que duas vezes ao longo da aplicação dos testes, para ambos os grupos (Controle e Experimental) durante as quatro semanas desse estudo, sendo três

aulas/treinos semanais, as voluntárias que possuíam histórico de doença cardiovascular ou doenças osteomioarticulares de qualquer segmento dos membros inferiores, que impediam a realização dos exercícios propostos neste estudo, além as quais não estivessem de acordo e que não assinaramo TCLE.

2.3 Procedimentos

Inicialmente, foi feito uma análise geral das atividades realizadas pelas atletas, para realização da divisão dos grupos, compostos de Grupo Controle (GC) n=10 e Grupo Experimental (GE) n=10, totalizando o publico alvo desse presente estudo.

Os procedimentos deste estudo foram realizados sempre dentro das instalações do Centro Universitário de Brasília- UniCEUB, pelo mesmo pesquisador e com os mesmos equipamentos. Foi realizada em uma semana antes do início das coletas a “conscientização”, que consistia em observações, explicações e realização de exercícios e metodologia específica de cada grupo, para fixação e aprendizagem acerca dos procedimentos que seriam aplicados, não perfazendo nesse estudo o controle nutricional das atletas durante o período das quatro semanas de treinamento.

Para caracterização de ambos os grupos (caracterização descritiva da amostra), foi realizado a aferição a Pressão Arterial Sistólica (PAS), Diastólica (PAD) e Frequência Cardíaca, ambas em repouso, mensurou a estatura, massa corpórea e percentual de gordura (pré e pós).

O Grupo Controle (GC) realizou os testes de Impulsão Horizontal (Potência) e de “Banco de Wells” (Flexibilidade) para analisar os índices (Pré) teste, foi salientado para que as atletas se mantivessem realizando as atividades corriqueiras, no qual estavam habituadas a fazer, posteriormente (quatro semanas) foram realizados os mesmos testes para quantificação e comparação dos resultados. O Grupo Experimental (GE) realizou ambos os testes descritos acima, anteriormente as quatro semanas para analisar os índices (Pré) e posteriormente ao término dessas semanas o (Pós) teste.

2.3.1 Treinamento Pliométrico

O programa de treinamento pliométrico aplicado ao Grupo Experimental (GE), foi uma adaptação dos exercícios de Bompa (2004), que são classificados em cinco níveis de dificuldade e do estudo de Durigan et. al. (2013), que consistia em uma divisão do treinamento em três fases (adaptativa, intermediária e avançada). Na primeira semana do presente estudo foram realizados exercícios proprioceptivos, cujo pode ser definido como informações recebidas pelo Sistema Nervoso Central dos mecanismos de percepção (Órgão Tendinoso de Golgi e Fusos Musculares), que são localizados nas articulações e tendões, com o objetivo da manutenção do equilíbrio postural, tornando um sistema eficaz para a estabilização neuromuscular, diminuindo a proficiência de lesões nas cápsulas articulares (BALDAÇO, ET. AL. 2010).

A “Fase Adaptativa” foi composta por doze exercícios, sendo que era aplicadas quatro a cada sessão, com a característica de um alto volume e uma baixa intensidade (Quadro 1) a “Fase Intermediária” era constituída por nove exercícios, sendo aplicada três a cada sessão (Quadro 2), já a “Fase Avançada” teve a composição de “treinamento em circuito”, caracterizando-se como uma alta intensidade e um volume baixo, sendo realizada em dois dias da semana, diferentemente das demais fases. (Quadro 3).

Quadro 1. Descrição dos exercícios realizados na segunda semana.

Fase Adaptativa				
Sessões de Treinamento	Exercícios	Repetições	Séries	Intervalo
Sessão1 (Segunda)	- Salto vertical	10 a 15	3	2'-3'
	- Salto vertical com uma perna	10	2	2'-3'
	- Salto zigue-zague com as duas pernas juntas	10 a 12	3	2'-3'
	- Salto lateral com as 2 pernas juntas por cima de uma banco de 15 (cm) de altura	10	3	2'-3'
Sessão2 (Quarta)	- Saltos sobre o banco de 15 (cm) com as duas pernas juntas	8	3	2'-3'
	- Salto “dentro e fora” de um quadrado de 15 (cm) x 15 (cm) com altura de 15 (cm)	8	3	2'-3'
	- Saltitos com as pernas alternadas (deslocamento)	8 a 12	3	2'-3'

	- Deslocamento com afundo à frente	10	3	2'-3'
Sessão3 (Sexta)	- Salto vertical seguido de salto horizontal com pernas juntas	10	3	2'-3'
	- Salto vertical seguido de salto horizontal com uma perna	10	2	2'-3'
	- Salto zigue-zague com as 2 pernas juntas	8 a 12	3	2'-3'
	- Salto horizontal com as 2 pernas juntas	10	3	2'-3'

Exercícios adaptados de Bompa (2004) e Durigan et. al. (2013)

Quadro 2. Descrição dos exercícios realizados na terceira semana.

Fase Intermediária				
Sessões de Treinamento	Exercícios	Repetições	Séries	Intervalo
Sessão1 (Segunda)	- Salto vertical com queda apoiada em uma perna	12	2	90"-120"
	- Salto vertical + salto horizontal	10	3	90"-120"
	- Salto sobre banco de 30 (cm) com pernas alternadas	10	3	90"-120"
Sessão2 (Quarta)	- Salto zigue-zague com as pernas alternadas	10	3	90"-120"
	- Salto vertical com queda apoiada em uma perna	12	2	90"-120"
	- Salto horizontal por cima de um bloco de 30 (cm)	12	3	90"-120"
Sessão3 (Sexta)	- Salto com afundo à frente	10 a 12	3	90"-120"
	- Salto sobre um banco de 30 (cm) com as 2 pernas juntas	10	3	90"-120"
	- Salto sobre um banco de 30 (cm) com uma	8	2	90"-120"

Exercícios adaptados de Bompa (2004) e Durigan et. al. (2013)

Quadro 3. Descrição dos exercícios realizados na última semana.

Fase Avançada				
Sessões de Treinamento	Exercícios	Repetições	Séries	Intervalo
Sessão1(Segunda)	- Sequência de saltos: salto horizontal + salto sobre um banco 45 (cm) + salto em profundidade 45 (cm) + Escada (plinto) 25-50-75-50-25 (cm) + salto vertical + afundo + salto vertical + horizontal + pular corda (15")	2	2	3'-5'
Sessão2 (Sexta)	- Sequência de saltos: salto horizontal + salto sobre um banco 45 (cm) + salto em profundidade 45 (cm) + escada (plinto) 25-50-75	3	2	3'-5'

(cm) seguido do pulo do plinto (repete-se novamente) + salto vertical + afundo + salto vertical + horizontal + pular corda (30") + salto sêxtuplo			
---	--	--	--

Exercícios adaptados de Bompa (2004) e Durigan et. al. (2013)

2.4 Materiais

Foram pesados na balança de marca Filizola Personal PL 200 com precisão de 0,1 Kg, as atletas estavam com roupas leves (*top* e *short*). A estatura foi mensurada com o estadiômetro acoplado na própria balança. A percentagem de gordura corporal foi verificada por meio de medidas de dobras cutâneas, utilizando o compasso de dobras (plicômetro) da marca Sanny Modelo AD 1007 sendo os pontos anatômicos analisados três vezes sempre pelo lado direito da avaliada, sendo eles:

- Subescapular: abaixo do bordo (ângulo) inferior da escápula, sendo feita obliquamente ao eixo longitudinal.

- Tricipital: realizada no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, na face posterior do braço (estendido), sendo realizada na direção do eixo longitudinal.

- Supra-íliaca: dobra localizada 3 a 5 cm do processo íliaco ântero-posterior, realizada obliquamente.

- Abdominal: realizada horizontalmente junto à cicatriz umbilical.

Foi utilizada a fórmula de Yuhasz, modificada por Faulkner (1968), que determina o percentual de gordura pela seguinte equação: [% gordura = somatório das 4 dobras x 0,153 + 5,783].

Para aferição da Pressão Arterial Diastólica (PAD) e Pressão Arterial Sistólica (PAS) utilizou-se o aparelho *MicroLife*, modelo BP 3BT0-A, sendo aferida no mesmo aparelho a frequência cardíaca de repouso.

Para mensurar os índices obtidos no teste de impulsão horizontal - Teste de Potência de membros inferiores – fixou-se uma fita métrica ao solo, perpendicularmente à linha, ficando o ponto zero sobre a mesma. O atleta colocou-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados (10 – 20 cm), joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado à frente realizando o salto horizontal. Foram mensuradas duas tentativas, registrou-se o melhor resultado (GAYA, 2012).

Para a análise da flexibilidade foi utilizado o “Banco de Wells” da marca Sanny, que constitui de uma caixa com as dimensões de 30,5 x 30,5 a parte superior contém 56,5 centímetros. O procedimento foi realizado da seguinte forma: o avaliado acomodava seus pés (descalços) na caixa, com o joelho totalmente estendido – sempre o avaliador exercia força no joelho do avaliado para este se manter na posição adequada -, com a mão sobreposta a outra realizava-se flexão da coluna vertebral, realizando esse procedimento três vezes, obtendo-se a média entre elas (MATSUDO,2005).

2.5 Análise Estatística

Foi realizada a análise exploratória dos dados, com medidas descritivas de média \pm desvio-padrão para organizar e apresentar os resultados. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Para as variáveis de caracterização amostral idade, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca (ambas em repouso), estatura e massa corporal, foi aplicado o Teste t independente para avaliar a existência de diferenças entre os grupos. Para análise das variáveis, impulso horizontal, flexibilidade e percentual de gordura, foi utilizada a análise de variância mista (*Split-Plot ANOVA*) para comparar as variáveis medidas durante os diferentes momentos (pré e pós intervenção) e os efeitos de interação destas variáveis com os grupos. Todos os testes foram realizados no programa estatístico SPSS versão 21.0, adotando-se para análise, nível de significância $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 contém dados das variáveis mensuradas nesse estudo, com cálculo das médias descritivas (média) e (\pm)desvio padrão, para caracterizar a amostra.

Tabela 1 – Caracterização amostral e comparação entre os grupos

	GC (Média \pm Desvio Padrão)	GE (Média \pm Desvio Padrão)	P
Idade (anos)	19,50 \pm 1,35	19,40 \pm 1,26	0,611
PAS (mmHg)	111,90 \pm 7,08	114,90 \pm 8,32	0,595

PAD (mmHg)	71,80 ± 6,88	70,10 ± 7,49	0,649
FC (bpm)	72,70 ± 9,97	65,40 ± 4,40	0,048*
Estatura (cm)	165,10 ± 5,80	161,10 ± 9,60	0,034*
Massa corporal (kg)	62,51 ± 8,77	59,79 ± 8,71	0,617

GC= Grupo Controle; GE= Grupo Experimental.

(*) Diferença significativa entre grupos

Os resultados presentes na Tabela 1 apontam uma frequência cardíaca de repouso e estatura significativamente superior no grupo controle em relação ao grupo experimental (adotando-se $p \leq 0,05$). As demais variáveis não apresentaram diferença significativa.

A Tabela 2 apresenta os valores das variáveis: impulsão horizontal, percentual de gordura e flexibilidade, em ambos os grupos (controle e experimental) nos dois momentos (pré e pós).

Tabela 2 - Descrição das variáveis comparando os índices pré e pós de ambos os grupos (GC e GE)

	Pré	Pós
Impulsão Horizontal (cm)		
Grupo Controle	133,10 ± 22,44	132,90 ± 23,05
Grupo Experimental	151,10 ± 8,80*	170,40 ± 10,48*
Percentual de Gordura (%)		
Grupo Controle	16,50 ± 1,78	16,54 ± 1,84
Grupo Experimental	15,06 ± 3,21**	13,85 ± 2,88**
Flexibilidade (Lombar) (cm)		
Grupo Controle	24,90 ± 3,73	25,00 ± 3,65
Grupo Experimental	31,60 ± 5,13***	35,60 ± 4,62***

(*) Nível de significância para efeitos de interação entre os dois fatores: momentos (pré e pós intervenção) e grupo (Controle e Experimental) na Impulsão Horizontal. ($p < 0,001$)

(**) Nível de significância para efeitos de interação entre os dois fatores: momentos (pré e pós intervenção) e grupo (Controle e Experimental) no Percentual de Gordura. ($p < 0,001$).

(***) Nível de significância para efeitos de interação entre os dois fatores: momentos (pré e pós intervenção) e grupo (Controle e Experimental) na Flexibilidade. ($p < 0,001$).

Verifica-se que o Grupo Experimental (GE) possuía na coleta (pré) intervenção uma impulsão vertical significativamente superior em relação ao Grupo Controle (GC). Houve um aumento significativo ($p < 0,001$) na coleta (pós) no GE. Nota-se

que houve uma redução significativa no percentual de gordura no Grupo Experimental em relação à coleta (pré) e ao Grupo Controle ($p < 0,001$). Assim como a variável flexibilidade se apresentou significativamente superior na coleta (pré), em relação ao GC. Na coleta (pós), o GE apresentou uma melhora significativa ($p < 0,001$).

As figuras 1, 2, 3 apresentam o comportamento da Impulsão Horizontal, Percentual de gordura e Flexibilidade de ambos os grupo nos dois momentos (pré e pós).

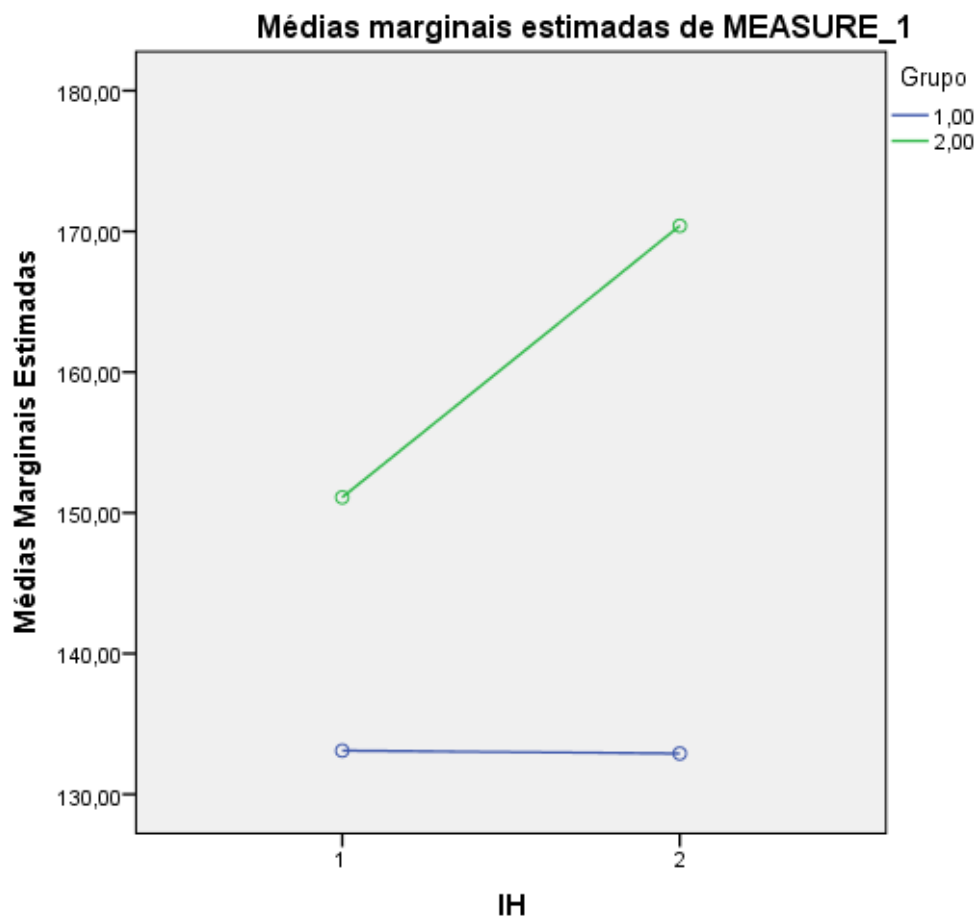


Figura 1. Gráfico com o comportamento da Impulsão Horizontal no (pré e pós) intervenção.

1,00 – Grupo Controle; 2,00 – Grupo Experimental

Observa-se na Figura 1, que não foi identificada diferença significativa no nível de impulsão horizontal quando há uma comparação em momentos Pré e Pós no Grupo Controle ($133,10 \pm 22,44$ e $132,90 \pm 23,05$) respectivamente, enquanto houve

diferença significativa quando há comparação nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($151,10 \pm 8,80$ e $170,40 \pm 10,48$), sendo o valor de $p \leq 0,001$.

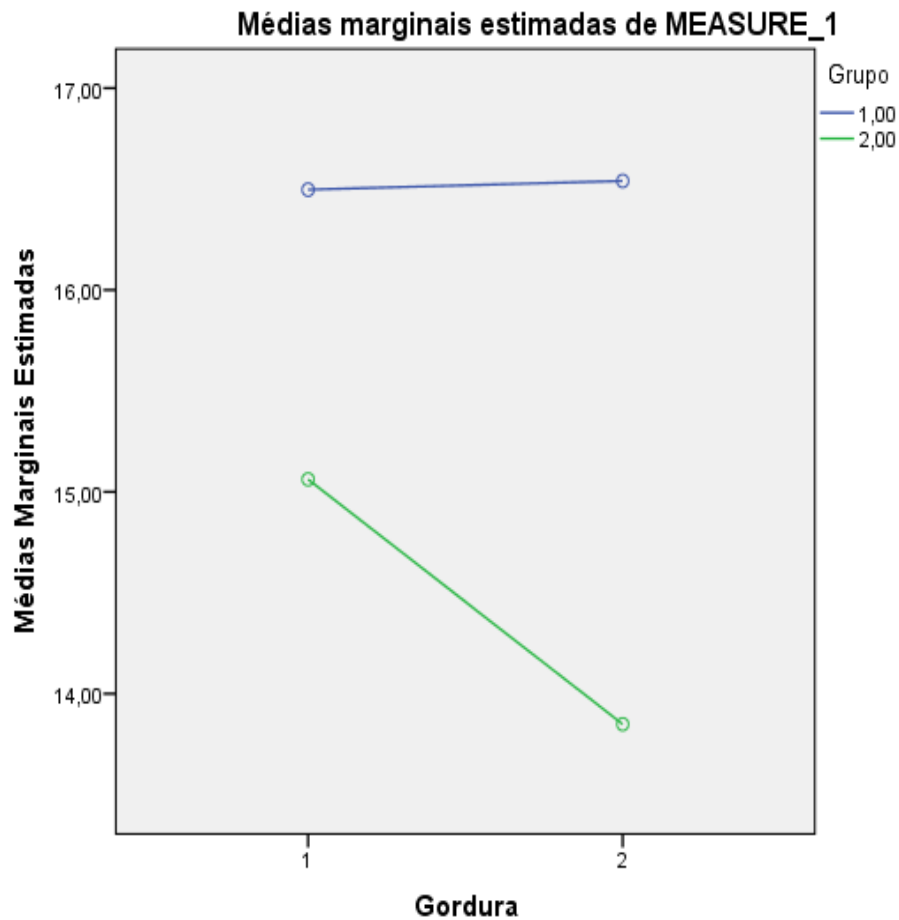


Figura 2. Gráfico com o comportamento do percentual de gordura no (pré e pós) intervenção.

1,00 – Grupo Controle; 2,00 – Grupo Experimental

Pode-se observar na Figura 2, que não foi identificada diferença significativa nos indicadores de percentual de gordura quando há uma comparação em momentos Pré e Pós no Grupo Controle ($16,50 \pm 1,78$ e $16,54 \pm 1,84$) respectivamente, havendo diferença significativa quando comparado nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($15,06 \pm 3,21$ e $13,85 \pm 2,88$), sendo o valor de $p \leq 0,001$.

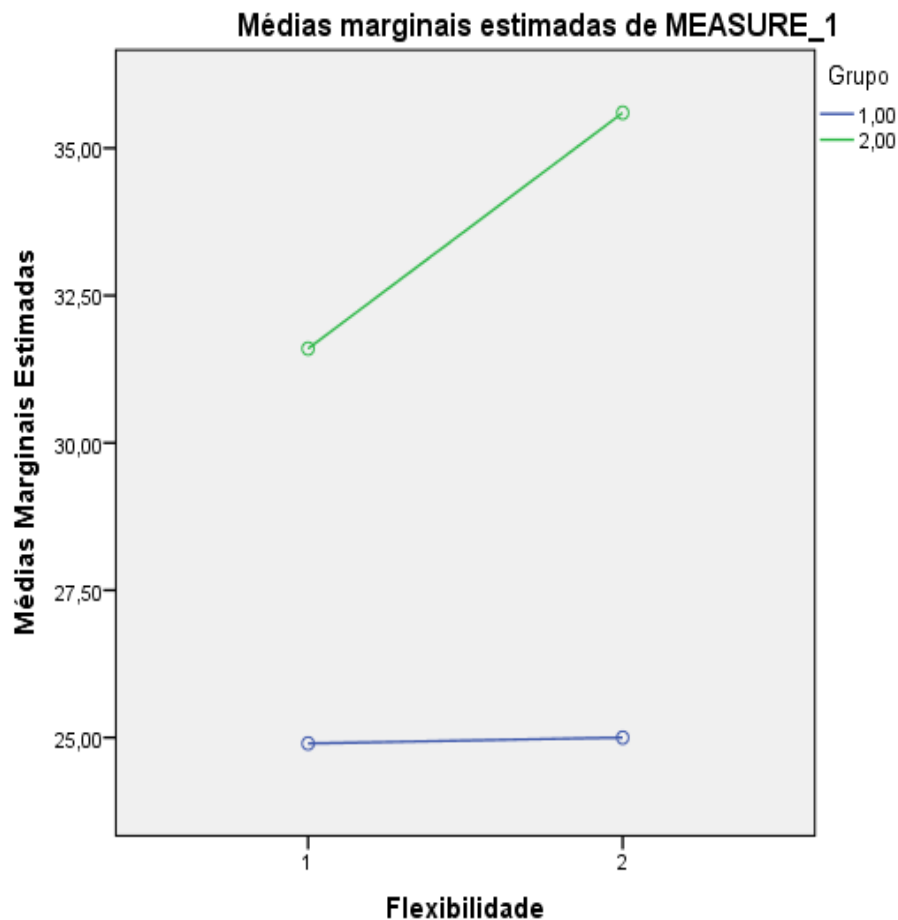


Figura 3. Gráfico com o comportamento da flexibilidade da coluna lombar no (pré e pós) intervenção.

1,00 – Grupo Controle; 2,00 – Grupo Experimental

Na Figura 3, observou-se que não houve diferença significativa nos níveis de flexibilidade quando realiza-se uma comparação em momentos Pré e Pós no Grupo Controle ($24,90 \pm 3,73$ e $25,00 \pm 3,65$) respectivamente, pode-se analisar uma diferença significativa quando há uma comparação nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($31,60 \pm 5,13$ e $35,60 \pm 4,62$), sendo o valor de $p \leq 0,001$.

4DISCUSSÃO

O principal apontamento desse estudo consistiu, de que se obteve melhora nos índices de Percentual de Gordura (%GC), Impulsão Horizontal (IH) e Flexibilidade da Coluna Lombar (FCL), no Grupo Experimental em período pós-teste,

já para o Grupo Controle, que não teve sua rotina de aulas de futsal alteradas, observa-se que não houve mudanças significativas em período pós-teste, para essas variáveis descritas anteriormente.

Após o período de aplicação de testes (quatro semanas), acerca do treinamento pliométrico, observa-se que para a variável (%GC) houve diferença significativa quando comparado nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($15,06 \pm 3,21$ e $13,85 \pm 2,88$).

Corroborando com o achado nesse estudo, Rocha et. al. (2013), utilizando-se do mesmo protocolo para cálculo do percentual de gordura, encontraram valores similares nas atletas da Seleção Brasileira de Futsal ($15,07 \pm 3,60$ e $12,10 \pm 1,65$) cujas posições são de fixas e pivôs, respectivamente, no entanto Almeida & Araújo (2013) se aproximam dos valores encontrados nesse estudo, analisaram 20 atletas profissionais de futsal do sexo masculino, na pré e alta temporada, chegando a valores de $12,85 \pm 5,71$ para o %GC, mostrando similaridade entre tais.

Analisando os índices de FCL observa-se uma diferença significativa quando há uma comparação nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($31,60 \pm 5,13$ e $35,60 \pm 4,62$).

Achados esse são evidenciados pelo trabalho de Bonfante (2012), no qual correlaciona a flexibilidade com a função da atleta desempenhada no jogo, sendo que as médias desta variável ($34,8 \pm 3,9$ e $39,7 \pm 2,5$) pivôs e goleiros, respectivamente, se familiarizam com a que foi encontrada no presente estudo, ressaltando que é necessário ter uma boa amplitude de movimento, visando à melhoria musculotendínea evitando aspectos lesivos.

Aferindo os dados de Impulsão Horizontal (IH) houve diferença significativa quando há comparação nos momentos Pré e Pós do Grupo Experimental ($151,10 \pm 8,80$ e $170,40 \pm 10,48$).

Evidenciado no estudo de Cyrino et. al (2003), no qual relatam diferença significativa do índices pós (teste) do grupo experimental em aspectos de impulsão horizontal que designando aumentos em aspectos de força explosiva de membros inferiores (potência).

De acordo com Gomes & Silva (2002) o futsal sendo um esporte no qual se perpetua o maior percentil em aspectos de velocidade e força, faz-se necessário

a abordagem de treinamento visando à especificidade da modalidade, dentro desse contexto, essas variáveis assim como os componentes abordados nesse presente estudo, estão interligados a otimização do desempenho atlético.

De acordo com Coledamet al. (2012) a potência muscular não esta somente associada ao desempenho, está também esta intimamente interligada aos indicadores de saúde, ou seja pelo simples falta de realizar os exercícios pliométricos, mesmo que visando a melhora do salto, obterá aumento da densidade mineral óssea.

5CONCLUSÃO

De modo geral, conclui-se que obteve-se melhora sobre os índices de flexibilidade da coluna lombar, potência de membros inferiores e percentual de gordura nas atletas acerca do treinamento pliométrico.

Portanto pelo benefício que o treinamento dessa variável pode acarretar para os indivíduos, em aspectos de composição corporal, melhora dos indicadores de componentes aliados tanto a aptidão física relacionada à saúde quanto à performance esportiva, necessita-se de um planejamento eficaz e estruturado.

Por essas considerações faz-se necessário o desenvolvimento de novos estudos nessa área para desenvolvimento de arcabouço científico, tendo assim uma ampliação acerca matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA P., ARAUJO F.T.Q., Estudo comparativo do Limiar Anaeróbico de Atletas de futsal entre o período de pré e alta temporada, **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.7, n.38, p.184-189. Mar/Abril. 2013

BAECHLE, T. R, EARLE, R. W. Fundamento do treinamento de força e do condicionamento. **Editora Manole**. 2010.

BALDAÇO, F .O. CADÓ, V. P. de SOUZA J, MOTA C. B, LEMOS J. C. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioter. mov. (Impr.)**, , vol.23, no.2, p.183-192, Junho 2010.

BERGAMIN,L.F., COLEDAM, D.H.C., TALAMONI, G.A., SANTOS, J.W. Efeitos dos aquecimentos com alongamento ou com saltos sobre a impulsão vertical em jogadores infantis de futebol. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. v. 8, n. 5, p.175-180. 2009.

BOMPA, T.O. Treinamento de Potência para o esporte.São Paulo: **Phorte Editora**, 2004.

BONFANTE, I L P; DA LUZ, R M F; LOPES, W A. Perfil da aptidão física de equipe feminina de futsal de alto rendimento conforme função desempenhada em jogo. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 4, n. 12, 2012.

CHMIELEWSKI, T .L, MYER G.D.; Kauffman D.; Tillman S.M.; Plyometric exercise in the rehabilitation of athletes: Physiological responses and clinical application. **Journal of Orthopaedic and Sports: Physical Therapy**; n. 36(5): p. 308-19 de 2006.

COLEDAM, D .H .C., ARRUDA, G. A., OLIVEIRA, A. R. Efeitos de um programa de exercícios no desempenho de crianças nos testes de flexibilidade e impulsão vertical. **Motriz**, Rio Claro, v.18, n.3, p. 515-225, jul/set. 2012.

CYRINO, E.S., ALTIMARI, L.R., OKANO, A.H., COELHO, C.F. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** 10 (1): 41-46, 2002.

DURIGAN, J. Z; DOURADO A. C; CARVALHO, V. A. Q. STANGANELLI, L. C. R. Efeito do treinamento pliométrico sobre a potência de membros inferiores e a velocidade em tenistas da categoria juvenil. *Ver. Educ. Fis./UEM*, vol. 24 n. 4 pag. 617-626, 2013.

FAULKNER J A. Physiology of swimming and diving. In: Falls H. **Exercise physiology**. **Baltimore**: Academic Press, 1968.

GAYA, A.; SILVA, G. Manual de aplicações de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Escola de Educação Física; Centro de Excelência Esportiva; **Projeto Esporte Brasil**. Julho, 2012.

GOMES, A. C; SILVA, S. G. Preparação física no futebol: características da carga de treinamento. In.: Silva, F. M. (org.). Treinamento desportivo: aplicações e implicações. João Pessoa: **Editora Universitária/ UFPB**, 2002.

JASCHKE, C. NAVARRO, F. Pliometria eo aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 12, p. 653-662, São Paulo, 2008.

MATSUDO V. **Testes em ciências do esporte**. São Caetano do Sul: Midiograf, 2005.

RÉ, A. H. N, TEIXEIRA, C. P. MASSA, M.; BÖHME, M. T. S. Interferência de Características Antropométricas e de Aptidão Física na Identificação de Talentos no Futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Vol. 11. p.51-56, 2003.

ROCHA R.E. P. WALTRICK T. Composição corporal, qualidades físicas e características dermatoglíficas das atletas da seleção brasileira de futsal feminino por posição de jogo **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, São Paulo, v.5, n.17, p.233-240. Set/Out/Nov/Dez. 2013.

ROSSI, L.P., BRANDALIZE, M. Pliometria aplicada à reabilitação de atletas. **Revista Salus**, 1(1), p.77-85, 2007.

SALVADEO JÚNIOR, C. A., OLIVEIRA N. P., ALMEIDA, R. S., BARTHOLOMEU NETO, J., ASANO, R. Y., ASSUMPÇÃO, C. O. Parâmetros de flexibilidade e impulsão vertical em atletas de futebol da categoria sub 20. **Revista brasileira de futsal e futebol**. v.4, n.2, p.108-113, 2012.

TANEDA M, POMPEU J. E. Fisiologia e a importância do órgão tendinoso de Golgi no controle motor normal. **Revista neurociência**, v.14 n.1 – JAN/MAR, 2006.

ANEXOS

ANEXO I:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“Efeito do treinamento pliometrico em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos”.

Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Professor Orientador: Márcio Rabelo Mota

Pesquisador Assistente: NicksonYago Ribeiro da Cunha

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/ UniCEUB, com o código CAAE Nº: 35070014.0.0000.0023 em 07/10/2014, telefone (61) 39661511, email comitê.bioetica@uniceub.br .

- Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.
- Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso queira participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.
- Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

- O objetivo específico deste estudo será verificar o “efeito do treinamento pliometrico em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos”.
- Você está sendo convidado a participar exatamente pelos pesquisadores: Márcio Rabelo Mota (Responsável), no qual sempre estará nos dias de aplicações e/ou coletas dos testes, NicksonYago Ribeiro da Cunha (Assistente).

Procedimentos do estudo

- A participação consistirá em realizar os testes de impulsão horizontal (potência de membros inferiores), flexibilidade (Banco de Wells), análise de composição corporal (perimetria e dobras cutâneas), além da intervenção que será feita com o trabalho pliometrico.
- Os testes serão sempre realizados no Laboratório de Fisiologia e na quadra poliesportiva do UNICEUB, localizada no Bloco 10 e seguirão os seguintes protocolos:
- Flexibilidade: A avaliada sentar-se-á de frente para o banco de WELLS, colocando os pés no apoio com os joelhos estendidos. Realizará uma flexão de tronco e erguerá os braços com as mãos sobrepostas levando ambas para frente, empurrara o marcador para o mais distante possível na régua.
- Potência de membros inferiores: A avaliada ficará com os pés separados e paralelos, distantes alguns centímetros (10 - 20 cm), posicionados atrás de uma linha de saída demarcada no chão Na preparação para o salto, irá balançar os braços para trás e flexionará os joelhos para realizar o movimento (anotando-se o valor entre a distância inicial - ponto 0 - para a final).
- Pliometria: Serão realizados exercícios anteriormente ao início das aulas de futsal, tais como: pular corda, saltos horizontais, subir e descer de bancos e degraus de treinamento, durante o período da pesquisa para verificar se irá haver melhora nos índices dos testes acima descrito.
- Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.

Riscos e benefícios

- Este estudo não possui maiores riscos que são inerentes do procedimento de execução do teste.
- A participação poderá contribuir com um maior conhecimento sobre o “efeito do treinamento pliométrico em atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos”.

Participação recusa e direito de se retirar do estudo

- Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo caso não queira participar.

- Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

- Os dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.
- O material com as informações coletadas (dados) ficará guardado sob a responsabilidade dos pesquisadores Márcio Rabelo Mota e NicksonYago Ribeiro da Cunha com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____ RG _____,
após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a senhora.

Brasília, DF, _____ de _____ de 2014.

Participante

Márcio Rabelo Mota
Prof. Doutor / Pesquisador Responsável

NicksonYago Ribeiro da Cunha

Pesquisador Assistente

Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, você e seus responsáveis podem entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UniCEUB, que aprovou esta pesquisa, localizado na SEPN 707/907, campus do UniCEUB, bloco VI, sala 6110, CEP 70790-075, telefone 39661511, e-mail comitê.bioetica@uniceub.br.

Instituições dos pesquisadores: Centro Universitário de Brasília – UNICEUB

Pesquisador(a) responsável:

Márcio Rabelo Mota

Endereço Institucional: SEPN 707/907, Asa Norte.

CEP:70790-075, Brasília, DF.

Telefone:(61) 8111- 5759

E-mail:marciormota@gmail.com

Pesquisadores Assistentes:

NicksonYago Ribeiro da Cunha

Tel.: (61) 9319-6750

E-mail: nicksonyago@hotmail.com

ANEXO II:

FICHA DE COLETA				
NOME:			DATA/HORA:	
MASSA (KG):	ESTATURA:	IMC:	DATA NASC :	
FREQ. CARDIACA DE REPOUSO:		P. A. SISTOLICA:	P. A. DIASTOLICA:	
DOBRAS CUTÂNEAS <small>(Faulkner, 1968)</small>				
SB:	TR:	SI:	AB:	%GC:
TESTE DE FLEXIBILIDADE <small>(Banco de Wells)</small>				
INDICE (PRÉ) TESTE				
INDICE (PÓS) TESTE				
TESTE POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES <small>(Impulsão Horizontal)</small>				
INDICE (PRÉ) TESTE				
INDICE (PÓS) TESTE				
ÍNDICE DE GC%				
INDICE (PRÉ) TESTE				
INDICE (PÓS) TESTE				
Observação:				

 ASSINATURA DA VOLUNTÁRIA

 ASSINATURA DO PESQUISADOR

ANEXO III:

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito do treinamento pliométrico para otimização de potência de membros inferiores, VO2máx, agilidade e flexibilidade em atletas de futsal feminino.

Pesquisador: Márcio Rabelo Mota

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 35070014.0.0000.0023

Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 822.707

Data da Relatoria: 03/10/2014

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa trata-se de um estudo longitudinal com a participação de 30 atletas de futsal feminino de 18 a 21 anos de idade do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, para levantar se elas possuem níveis adequados de potência dos membros inferiores, flexibilidade, VO2max e agilidade. Ocorrerá em 8 semanas de intervenção de treinamento pliométrico. Os resultados serão avaliados de acordo com os parâmetros de protocolos já validados.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo o pesquisador, o objetivo primário dessa pesquisa é: "analisar se o treinamento pliométrico poderá ser benéfico para obtenção de potência de membros inferiores, flexibilidade, agilidade e VO2max em atletas do futsal".

O objetivo secundário será: "analisar as repostas pré e pós-testes dos níveis de potência de membros inferiores, flexibilidade, agilidade e VO2max das atletas, bem como peso estatura, IMC, pressão arterial e dados antropométricos."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Para o pesquisador, os riscos durante a pesquisa e realização dos testes serão mínimos, contudo sempre terá um profissional habilitado da própria instituição para realizar o acompanhamento dos testes.

Endereço: SEPN 70/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3966-1200 Fax: (61)3966-1511 E-mail: comite.bioetica@uniceub.br

ANEXO IV:

TERMO DE CIÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

Centro de Universitário de Brasília – UniCEUB



Eu, Daniel Vasconcelos Veloso RG: 04140-G/DF CREF, responsável pelo Núcleo de Esportes do UniCEUB, estou ciente e de acordo com o trabalho de pesquisa que estará sendo desenvolvido através de testes relacionado as variáveis proposta, com as atletas do futsal feminino.

Assinatura e carimbo da Instituição

Daniel Vasconcelos Veloso
Sup. de Esportes e Ativ. Comunitárias
CREF: 08039/8

Brasília, 20 de Agosto de 2014.

ANEXO V:

ATA DE APROVAÇÃO

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do **Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**, o (a) acadêmico (a) **NICKSON YAGO RIBEIRO DA CUNHA** foi aprovado (a) junto à disciplina **Trabalho Final – Apresentação**, com o trabalho intitulado **EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DE 18 A 21 ANOS**.



Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota
Presidente



Prof. Esp. Wellington Fernando da Silva
Membro da Banca



Prof. Esp. Wallacy Rodrigues Alves
Membro da Banca

Brasília, DF, 17 / 11/ 2014.

ANEXO VI:



Diretoria Acadêmica
FACCS Faculdade de Ciências da Saúde

AUTORIZAÇÃO

Eu, **NICKSON YAGO RIBEIRO DA CUNHA RA: 21135869**, aluno do Curso de Educação Física Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado **“EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DE 18 A 21 ANOS”**, autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

Brasília, 25 de Novembro de 2014.

Assinatura do Aluno

ANEXO VI:



CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de Autoria

Eu, Nickson Yago Ribeiro da Cunha declaro ser o autor de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UnICEUB. Declaro, ainda, não ter plagiado a ideia e/ou os escritos de outro(s) autor(s) sob a pena de ser desligado(a) desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 25 de Novembro de 2014.

Nickson Yago Ribeiro da Cunha

Orientando

ANEXO VII:



CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de aceite do orientador

Eu, Márcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) Nickson Yago Ribeiro da Cunha no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 12 de Agosto de 2014.



ASSINATURA

ANEXO VIII:**FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC**

Venho por meio desta, como orientador do trabalho "Efeito do treinamento pliométrico em atletas do futsal feminino de 18 a 21 anos" do aluno: Nickson Yago Ribeiro da Cunha autorizar sua apresentação no dia 17/11 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Yago Ribeiro'.

Orientador

ANEXO IX:

**FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO
TCC APÓS BANCA DE AVALIAÇÃO**

Venho por meio desta, como orientador do trabalho: "Efeito do treinamento pliométrico em atletas do futsal feminino de 18 a 21 anos" do aluno: Nickson Yago Ribeiro da Cunha autorizar a entrega da versão final e corrigida após avaliação da banca examinadora.

Sem mais a acrescentar,

Data: 25/11/2014



Orientador