



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

VINÍCIUS FONSÊCA NEVES DA SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A  
FLEXIBILIDADE EM ATLETAS FEMININAS DE FUTSAL  
UNIVERSITÁRIO**

Brasília  
2014

VINÍCIUS FONSÊCA NEVES DA SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A  
FLEXIBILIDADE EM ATLETAS FEMININAS DE FUTSAL  
UNIVERSITÁRIO**

Projeto de 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 PhD Márcio R. Mota

Brasília  
2014

VINÍCIUS FONSÊCA NEVES DA SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A  
FLEXIBILIDADE EM ATLETAS FEMININAS DE FUTSAL  
UNIVERSITÁRIO**

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

*Márcio Rabelo Mota*

---

Prof.º. Dr.º. Márcio Rabelo Mota



---

Examinador: Wellington Fernando da Silva



---

Examinador: Wallacy Rodrigues Alves

## EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A FLEXIBILIDADE EM ATLETAS FEMININAS DE FUTSAL UNIVERSITÁRIO

### RESUMO

**Introdução:** O Futsal sendo um esporte de intensa movimentação o qual requer uma boa capacidade muscular e de bons índices em diversas variáveis necessita do desenvolvimento em diversos aspectos tais como a flexibilidade. Sendo esta capacidade, definida como amplitude máxima de movimento de dada articulação. A pliometria age sobre o ciclo de alongamento e encurtamento muscular dissipando energia através deste processo. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo de identificar possíveis alterações na flexibilidade após a intervenção com treinamento pliométrico. **Metodologia:** Participaram da pesquisa 18 atletas de futsal feminino do UniCEUB, com idades entre 18 e 21 anos, 10 atletas no Grupo Experimental (GE) E 8 atletas no Grupo Controle (GC). Submetidas ao teste de flexibilidade no Banco de Well's em dois momentos no pré e pós-intervenção do treinamento pliométrico num total de 4 semanas, com cargas e intensidades progressivas no decorrer das semanas. **Resultados:** Observou-se uma diferença significativa entre os grupos Controle e Experimental, além de uma diferença no Pré e pós intervenção no (GE) de  $31,60 \pm 5,13$  e  $35,60 \pm 4,62$ , respectivamente, com significância de,  $p < 0,001$ . **Conclusão:** O Treinamento Pliométrico foi capaz de prover melhora significativa na flexibilidade, mesmo que esta não seja a sua finalidade principal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Futsal, Flexibilidade, Treinamento Pliométrico.

### ABSTRACT

**Introduction:** Futsal is a sport of intense movement and requires good muscular capacity and good rates on several variables , requires the development in various aspects such as flexibility . As this capacity , defined as the maximum amplitude of motion of a given joint. Plyometrics acts on the cycle of stretching and muscle shortening dissipating energy through this process . **Objective:** This study aimed to identify possible changes in flexibility after intervention with plyometric training . **Methodology** : There were 18 female athletes futsal UniCEUB , aged between 18 and 21 years , 10 athletes in the Experimental Group (EG ) E 8 in athletes ( GC ) . Submitted to the flexibility test on Well's Bank on two occasions in the pre- and post-intervention . **Results:** We observed a significant difference between the control and experimental groups , but a difference in the pre and post intervention ( GE ) of  $31.60 \pm 5.13$  and  $35.60 \pm 4.62$  , respectively , with significance ,  $p < 0.001$  . **Conclusion** : Plyometric training was able to provide significant improvement in flexibility , even though this is not its primary purpose .

**KEY WORDS** : Futsal , flexibility , plyometric training .

## 1. INTRODUÇÃO

Futsal sendo um esporte que em suas demandas utiliza de aspectos como a coordenação motora além de necessitar de que seus atletas tenham sistema esquelético e muscular devidamente aprimorado, por ser caracterizado como um esporte de elevada intensidade, exigindo assim um grande consumo de energia (LARANJEIRA, 2011).

Um esporte que requer condicionamento físico apropriado, pelo fato de o futsal atuar sobre as estruturas osteomioarticulares com um alto grau de impacto, sobretudo nos membros inferiores resultando de uma diversidade de movimentos complexos. (MOREIRA, 2004).

Considerando de tal forma Farinnati (2000), define os esportes que necessitam de movimentos articulares amplos, a ressaltar a flexibilidade, mas ainda não se propõe um nível mínimo sobre o valor dessa variável para cada prática esportiva. Assim sendo, Weineck (2005) conceitua a flexibilidade como sendo a capacidade de execução dos movimentos articulares pelo esportista, sob as maiores amplitudes oscilatórias com ação externa de alguma força ou de forma voluntária pelo atleta.

Segundo Hollmann (2005), tanto nas atividades da vida diária, quanto nos esportes, a flexibilidade desempenha um papel significativo. Ainda não é postulado sobre os aspectos que limitam o desempenho como a coordenação, velocidade, força e resistência em relação a flexibilidade, mas esta pode ser caracterizada como a máxima amplitude possível em determinada ou várias articulações.

O treinamento da Pliometria visa elevar a performance em diversos esportes, os quais necessitam de impulsão, entre estes os saltos verticais. Aumentando o desempenho atlético, através de suas devidas adaptações nos mais variados esportes (ESTEVES, 2012).

Para Bompa (2004), estes movimentos pliométricos utilizam-se da ação muscular que acontece de modo reflexo, quando há uma contração das fibras musculares e posterior a isso realiza-se um alongamento destas mesmas fibras, as quais chegam perto de um alongamento excessivo e são recebidos pelo fuso

muscular e o Orgão Tendinoso de Golgi, que travam o movimento e conseguem assim aplicar uma contração muscular com muita força armazenada, através de impulsos nervosos advindos da medula espinhal.

Segundo Baechle (2010) a grande quantidade de energia armazenada advém do componente elástico do músculo que armazena a energia desse pré-estiramento e logo após a dissipa com uma nova contração. Pois ao analisar este ciclo que envolve o alongamento e encurtamento do tecido muscular as suas fases são compostas por uma fase excêntrica, a fase que se antecede a concêntrica que se chama fase de amortização e por final a fase concêntrica a qual utiliza a energia armazenada nos fusos musculares e no componente elástico para que esta seja ainda maior que apenas qualquer ação concêntrica separada destes acontecimentos precedentes.

Utilizando-se desse reflexo que ocorre com estiramento, para a ativação e auxílio ao recrutar as unidades motoras adicionais, com adição de carga ao músculo, nos componentes elásticos. Vindo assim este método de treinos a complementar o treinamento força e velocidade (WILMORE e COSTIL, 2001).

Partindo destes pressupostos e buscando essa correlação entre o treinamento pliométrico e sua influência sobre a flexibilidade, devido a este ciclo de alongamento e encurtamento, além da escassez de estudos que abordem esta intersecção sobre estes temas, este estudo tem como objetivo, após uma intervenção aplicada com o treinamento pliométrico avaliar se este mantém relação com a flexibilidade.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 ASPECOS ÉTICOS**

Antes da intervenção e dos procedimentos a serem realizadas, as atletas foram instruídas sobre o processo ao qual seriam submetidas, seguindo-se da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (ANEXO I) ambos 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: 21306613.1.0000.0023 em Pesquisa da Faculdade de Saúde do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, sendo outorgado pelo Parecer Consubstanciado de Nº 418.575.

## **2.2 AMOSTRA**

A amostra foi constituída por 20 atletas de futsal universitário, do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, do sexo feminino, participantes de jogos regionais. O critério de exclusão da pesquisa estabeleceu que as atletas não poderiam faltar mais que 2 (duas) vezes ao longo da aplicação da intervenção, durante as 4 (quatro) semanas do processo, sendo 2 (duas) aulas 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 não fariam parte do mesmo, além das atletas que não estivessem de acordo e que não assinaram o TCLE.

## **2.3 PROCEDIMENTOS**

As atletas foram divididas em dois grupos, o Grupo Controle (GC) n=8 e Grupo Experimental (GE) n=10.

Os procedimentos deste estudo foram realizados sempre dentro das instalações do Centro Universitário de Brasília, pelo mesmo pesquisador e com os mesmos equipamentos. Foi realizada em uma semana antes do início das coletas a “familiarização”, que consistia em observações, explanações e realização de exercícios e metodologia específica de cada grupo, para fixação e aprendizagem acerca dos procedimentos desse estudo.

O Grupo Controle (GC) realizou os testes de Flexibilidade - “Banco de Wells”, para analisar os índices (Pré) teste, foi salientado para que as atletas mantivessem as atividades corriqueiras que estavam habituadas a fazer, posteriormente foi realizado o mesmo teste para quantificação e comparação dos resultados.

O Grupo Experimental (GE) realizou os testes do “Banco de Wells” e impulsão horizontal (potência) anteriormente as 4 (quatro) semanas para analisar os índices (Pré) e posteriormente ao término dessas semanas o (Pós) teste. Acerca dos exercícios para esse grupo, consistiu de um método de treinamento pliométrico, no qual o individuo exercia uma sequência de treinamento, baseando-se por índice de condicionamento e intensidade, começando da intensidade 1 (um) para a intensidade 5 (cinco), visando um aumento gradativo em cargas e/ou volume de treinamento (Tabela 1), tendo descanso de dez segundos entre as séries (BOMPA, 2004).

**Tabela 1.** Duração dos exercícios de pliometria, durante as quatro semanas de intervenção.

Semana	1	1.1	2	2.1	3	3.1	4	4.1
Tempo	25'	25'	20'	20'	15'	15'	15'	10'

Os exercícios realizados com o Grupo Experimental (GE) estão descritos no quadro a seguir:

**Quadro 1.** Exercícios para Grupo Experimental;

SEMANA	DESCRIÇÃO	TEMPO/SÉRIES
1ª Semana	<i>Exercícios básicos de propriocepção; saltos bilaterais no lugar; saltos unilaterais com elevação da perna;</i>	<i>4 séries com 15 repetições, tempo total de 7 minutos.</i>
2ª Semana	<i>Impulsão de perna simples em progressão de altura; Saltos verticais bilaterais no mesmo lugar; Salto lateral sobre a linha em deslocamento diagonal (1,30 m de distância).</i>	<i>3 séries, de 8 à 15 repetições em cada exercício.</i>

3ª Semana	Saltos duplos de velocidade (bilateral e no mesmo lugar); Saltos em distância em progressão pra frente; Salto com elevação dos joelhos no mesmo lugar; Salto carpado no mesmo lugar colocando as pernas para cima e tentando colocar as mãos nos pés.	3 Séries de 8 a 15 repetições.
4ª Semana	Saltos sobre escada feita com “Plinto”, em progressão de altura crescente até o 5º Plinto (1,25m) e decrescente até o 9º Plinto (ida e volta); Escada de agilidade; 30 segundos pulando corda; 10 Saltos unilaterais no mesmo lugar; Saltos com deslocamento em Diagonal; Saltos em distância (bilateral) deslocando-se para frente com elevação dos joelhos.	Exercícios realizados em forma de circuito, com descanso de 90 segundo entre uma sequencia e a outra.

(BOMPA, 2004).

## 2.4 MATERIAIS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E NÍVEL DE FLEXIBILIDADE

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 com precisão em 1mm. Para verificar a circunferência abdominal, foi utilizado a fita antropométrica da marca Sanny, com precisão em 1mm.

A percentagem de gordura corporal foi verificada por meio de medidas de dobras cutâneas, utilizando o compasso de dobras (plicômetro) da marca Sanny, 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-ílica: dobra localizada 3 a 5 cm do processo ílico ântero-posterior, realizada obliquamente.

- Abdominal: realizada horizontalmente junto a cicatriz umbilical.

Foi utilizada a formula 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), foi utilizado o aparelho de pulso da Microlife, modelo MIB P3BU3 (MENEZES,2009) , adequando-se a faixa etária

Para avaliar a 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, encostando toda a face plantar na superfície do banco, 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 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 de repouso, pressão arterial

diastólica de repouso, frequência cardíaca de repouso, estatura e massa corporal, foi aplicado o teste t independente para avaliar a existência de diferenças entre os grupos. Para análise das variáveis percentual de gordura e flexibilidade 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

Na Tabela 1 apresenta-se a caracterização amostral para as variáveis Idade (anos), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), frequência Cardíaca (FC), Estatura (cm), Massa Corporal (kg). Para os Grupo Controle e Grupo Intervenção.

**Tabela 1** Caracterização amostral e comparação entre os grupos.

	Grupo Controle (média $\pm$ desvio padrão)	Grupo Intervenção (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 $\pm$ 6,88	70,10 $\pm$ 7,49	0,649
FC (bpm)	72,70 $\pm$ 9,97*	65,40 $\pm$ 4,40*	0,048
Estatura (cm)	165,10 $\pm$ 5,80	161,10 $\pm$ 9,60	0,034
Massa corporal (kg)	62,51 $\pm$ 8,77	59,79 $\pm$ 8,71	0,617

\* Nível de significância para efeitos de interação entre os dois grupos controle e experimental, em relação a Frequência Cardíaca de reserva ( $p < 0,048$ ).

Os resultados presentes na tabela 1 apontam uma frequência cardíaca de repouso significativamente superior no grupo controle. Apontam também uma estatura significativamente maior no grupo controle em relação ao grupo intervenção. As demais variáveis não apresentaram diferença significativa.

A tabela 2 apresenta os valores do percentual de gordura e flexibilidade dos dois grupos (controle e intervenção) nos dois momentos (pré e pós-intervenção).

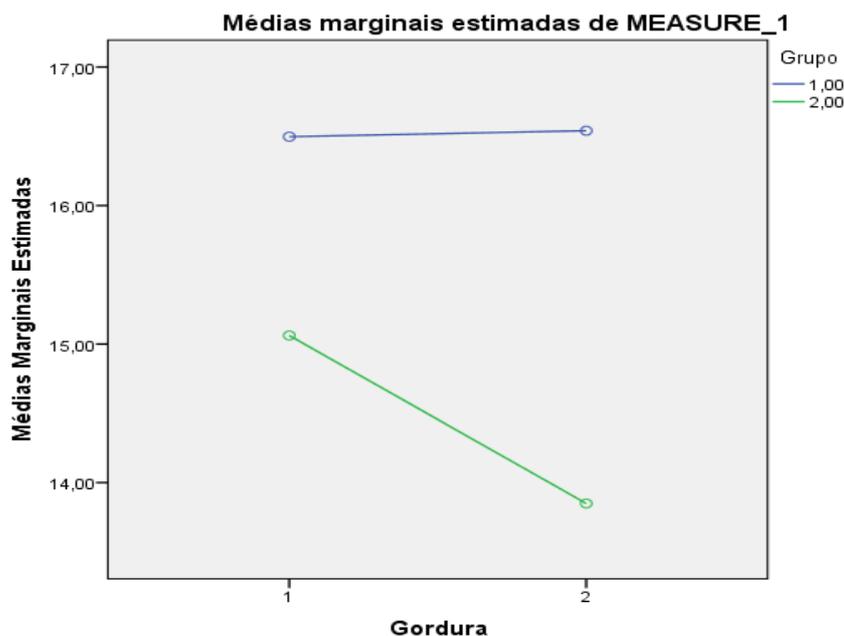
**Tabela 2** Percentual de gordura e Flexibilidade nos dois grupos pré e pós intervenção.

	Pré	Pós
<b>Percentual de Gordura (%)</b>		
Grupo Controle	16,50 ± 1,78	16,54 ± 1,84
Grupo Intervenção	15,06 ± 3,21*	13,85 ± 2,88*
<b>Flexibilidade (cm)</b>		
Grupo Controle	24,90 ± 3,73	25,00 ± 3,65
Grupo Intervenção	31,60 ± 5,13**	35,60 ± 4,62**

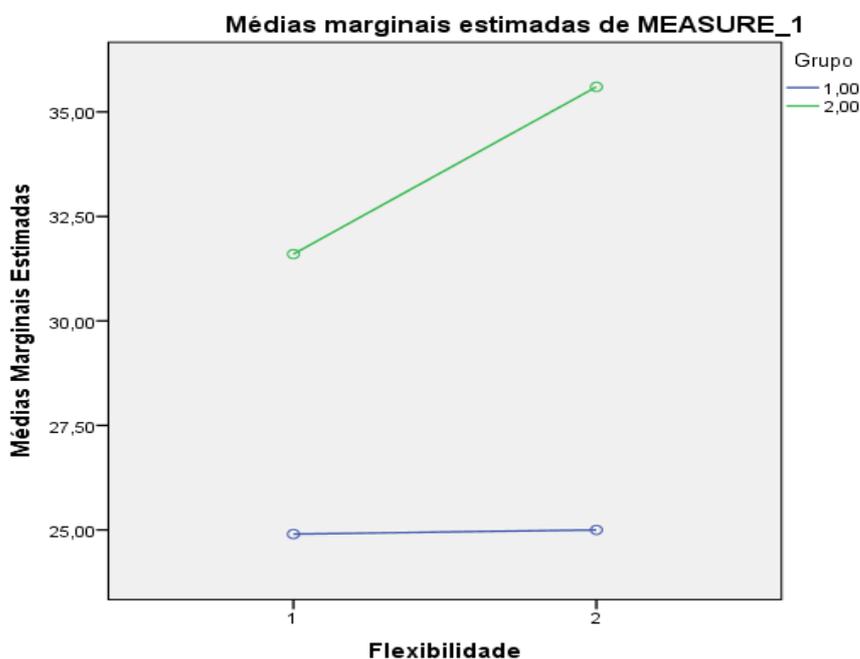
\* Nível de significância para efeitos de interação entre os dois fatores: momentos (pré e pós intervenção) e grupo (Controle e Intervenção) no Percentual de Gordura. ( $p < 0,001$ ).

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

Verifica-se na tabela 2 que houve uma redução significativa no percentual de gordura no grupo intervenção em relação à coleta pré e ao grupo controle ( $p < 0,001$ ). Já a variável flexibilidade se apresentou significativamente superior na coleta pré, em relação ao grupo controle. Na coleta pós, o grupo intervenção apresentou uma melhora significativa ( $p < 0,001$ ).



**Figura 1** Gráfico com o comportamento do percentual de gordura no pré e pós-intervenção. 1,00 – Grupo Controle; 2,00 – Grupo Intervenção



**Figura 2** Gráfico com o comportamento da flexibilidade no pré e pós-intervenção. 1,00 – Grupo Controle; 2,00 – Grupos Intervenção

#### 4. DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar quantitativamente quais seriam os reais fatores que o treinamento pliométrico teria sobre a flexibilidade em atletas de futsal feminina de futsal universitário.

Após o período de intervenção de 4 semanas, com o treinamento pliométrico observaram-se diferenças significativas no percentual de gordura nos momentos de pré e pós intervenção no Grupo Experimental (GE), chegando a um valor de  $15,06 \pm 3,2$  na pré-intervenção e de  $13,85 \pm 2,88$  no pós-intervenção, sendo assim com um  $p < 0,001$ , demonstrando sua significância estatística, os resultados corroboram com os de Rocha (2013) ao analisar as atletas da Seleção Brasileira feminina, com dados mais próximos deste estudo comparados as atletas que jogam na posição de Ala  $14,28 \pm 1,52$ , apresentando valores um pouco maiores em outra posição no caso as Fixas  $15,07 \pm 3,60$  e com números abaixo dos encontrados

neste estudo das atletas que atuavam como Pivô com  $12,10 \pm 1,65$ , no percentual de gordura (GC%). Outro estudo que se aproxima deste seria o de Almeida (2013), ao analisar 20 atletas profissionais de futsal do sexo masculino, na pré e alta temporada, chegou a valores de  $12,85 \pm 5,71$  para o percentual de gordura. Considerando as devidas diferenças entre o sexo masculino e o feminino, pode-se notar que os valores se aproximam, demonstrando assim similaridade nos achados.

Perpassando sobre a variável de maior significância em valores estatísticos, no caso a flexibilidade, pode-se analisar que 100% das atletas participantes do Grupo Experimental (GE), apresentaram melhora nestes indicadores. Verificando  $31,60 \pm 5,13$  no momento pré-intervenção e no momento pós-intervenção de  $35,60 \pm 4,62$ , chegando a uma significância de  $p < 0,001$ . Já no Grupo Controle (GC), não se observou diferença significativa do pré e pós-intervenção, colocando assim valores de  $24,90 \pm 3,73$  (Pré) e  $25,00 \pm 3,65$  (Pós), sem significância estatística.

Resultados similares ao de Bonfante (2012), ao verificar a flexibilidade em atletas de futsal feminino, principalmente ao observar as atletas que jogam nas posições de Fixo  $35 \pm 8$  e de Pivô  $34,8 \pm 3,9$ , sendo assim similares aos encontrado no presente estudo. Já Pina (2013), ao analisar a flexibilidade em atletas de futsal amadoras com idades entre 18 a 35 anos, obteve em média um nível de  $32 \pm 5$ , desta forma com um nível similar em comparação com o período pré-intervenção do GE.

Por escassez de estudos correlacionando o efeito do treinamento pliométrico sobre a flexibilidade, pesquisas envolveram métodos diferentes para avaliação de uma possível melhora desta variável.

Silvestri (2010) ao realizar um programa de Stretching Global Ativo, em atletas de futsal feminino com média de idade  $19 \pm 1,41$  anos, durante um (1) mês todos os dias após os treinamentos, ao final do processo pode verificar que todas as atletas participantes do grupo intervenção apresentaram aumento na flexibilidade através da mensuração com o Banco de Well's, com média de 42, 47 no pós-intervenção. Colocando este como um dos fatores que trariam além da melhora na flexibilidade como também no gesto esportivo e um dos fatores de prevenção de lesões.

Costa (2012), ao analisar 20 jogadoras, sendo destas 10 atletas profissionais de futsal feminino, com idade média de  $22,0 \pm 1,9$  anos, outras 10 atletas da categoria sub-18 com idade média de  $16,0 \pm 1,0$  anos, verificando a flexibilidade no banco de Well's. Obteve médias de  $20,5 \pm 5,3$  nas atletas profissionais e de  $19,7 \pm 6,3$  na categoria sub-18. Concluindo que não houve diferença significativa e que as atletas deste estudo apresentam níveis reduzidos desta variável, ou seja, que esta não se relaciona com a idade e sim com o treinamento.

Ao analisar outras influências sobre a flexibilidade, Cyrino (2004) verificou que após 10 semanas de treinamento com pesos, não houve redução dos níveis de flexibilidade além de sugerir que estas primeiras 10 semanas contribuíram para que esta se mantivesse e que o Treinamento com Pesos talvez tenha melhorado a flexibilidade em algumas articulações.

Ao verificar os efeitos que um programa com o método Pilates exerceria sobre a flexibilidade em atletas de futsal masculino, da categoria juvenil, entre 17 e 20 anos de idade, com três sessões por semana por quatro semanas, analisando a flexibilidade antes do programa, logo após o seu término e 15 dias após o final da intervenção. Obtendo médias de 36,50 cm (pré), 38,83 cm (pós- imediato) e de 37,52 cm (pós-tardio). Chegando a um valor de significância de  $p < 0,05$  entre o pré e o pós-imediato. Propiciando aumento da Flexibilidade nesta população (BERTOLLA, 2007).

Neto (2013), em seu estudo ao analisar os efeitos do treinamento de futsal sobre a flexibilidade, em atletas de futsal masculino com idade média entre  $22 \pm 2,9$  anos, durante 9 semanas realizando alongamento estático antes e após os treinos e as partidas disputadas, durante 15 segundos em cada posição adotada. Concluindo ao final do estudo que todas as articulações analisadas obtiveram melhora significativa e que este propiciou um aumento nos marcadores desta capacidade.

Assim por se colocar diversas hipóteses em torno desta variável, a flexibilidade, ainda necessita de muitos estudos, haja vista que ainda não se é capaz de determinar com exatidão quais aspectos teriam melhor ação sobre as técnicas de estiramento, bem como o potencial do Coeficiente elástico nos aspectos musculares

e neurofisiológicos. Sendo assim cabível questionar alguns modelos já preconizados e acatar outras técnicas que ainda não são utilizadas habitualmente. (COELHO, 2007).

O treinamento Pliométrico preconiza diversos aspectos, na maioria dos casos sendo entre eles em grande parte para o exato a fim a que foi criado o aumento da potência. Através deste método atingir melhorias da força explosiva em diversas modalidades esportivas (JASCHKE, 2008). No caso do futebol, este método de treinamento, age sobre a melhora do Ciclo alongamento e encurtamento, nos movimentos em tiros rápidos e também no tempo que este atleta fica em contato com o solo, devendo ser planejado para a melhora nos treinamentos desta modalidade. (ZWARG, 2013).

## **5. CONCLUSÃO**

Levando em consideração após a intervenção de 4 semanas com o treinamento pliométrico, este foi capaz de causar melhoras nos indicadores de flexibilidade. Observou-se diminuição no percentual de gordura, porém este não pode ser atribuído ao treinamento Pliométrico pois não se teve um controle da dieta.

Ambas as variáveis apresentaram alterações após o Treinamento durante o período de intervenção, demonstrando sua significância estatística, com um  $p < 0,001$ , tanto para o percentual de gordura quanto para a flexibilidade.

O treinamento pliométrico, prioriza o aumento da potência e força explosiva, porém este também apresentou benefícios junto à flexibilidade. Entretanto este método não deve se limitar apenas a esta variável, visto que sua finalidade principal não seja a melhora da flexibilidade, mesmo que tenha apresentado significância estatística. Possivelmente pela sua ação no Ciclo de alongamento e encurtamento do músculo.

Fazem-se necessário o surgimento de novas pesquisas, correlacionando estes dois temas com populações diferentes. Com níveis de aptidão física distintos, com maior tempo de intervenção e com amostras populacionais

maiores, buscando assim elucidar ainda mais os benefícios deste método de treinamento sobre esta capacidade.

## 6. REFERÊNCIAS

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., and R. W. EARLE. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. Associação Nacional de Força e Condicionamento. Barueri, SP: Manole, 2010.

BERTOLLA, F. ET al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.13, n. 4, p. 222-226, jul/ago. 2007.

BOMPA, TO. **Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo da potência**. Phorte, 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.

COELHO, L F S. O treino da flexibilidade muscular e o aumento da amplitude de movimento: uma revisão crítica da literatura. **Motricidade**, v. 4, n. 3, p. 61-72, 2008.

CYRINO, E S et al. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. **Rev bras med esporte**, v. 10, n. 4, p. 233-7, 2004.

ESTEVES , A M, et al. O TREINAMENTO PLIOMÉTRICO: UMA REVISÃO. **Revista da Universidade Ibirapuera**. 4: 22-31. 2012.

FARINATTI, PTV. "Flexibilidade e esporte: uma revisão da literatura." **Rev Paul Educ Fís** 14.1 (2000): 85-96.

HOLLMANN, W. **Medicina do esporte: fundamentos anatômico-fisiológicos para a prática esportiva**. Manole, 2005.

JASCHKE, C; NAVARRO, F. Pliometria e o aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 12, 2011.

LARANGEIRA, E C,. A necessidade da bioenergética no futsal. **Revista Caminhos, On-line, "Dossiê Saúde"**, Rio do Sul 2; 3; 101-119. 2011.

MARQUES COSTA, V P et al. Análise comparativa do desempenho funcional e flexibilidade entre categorias sub-18 e livre de atletas do futsal do município de Batatais-SP. **SAÚDE**, v. 1, n. 1, p. 43-57, 2012.

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

McARDLE W. D, KATCH F. I, KATCH V. L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 2009.

MOREIRA, D, et al. "Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas." **Revista Bras Ciencia e Movimento** 12 (2004): 81-5.

NETO, J B et al. Efeitos de um treinamento de futsal na flexibilidade de atletas universitários. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 5, n. 16, 2013.

PINA, F L C; PINA, T W. Flexibilidade em praticantes amadores de Futsal. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 5, n. 15, 2013.

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.

SILVESTRI, N B, POLIZELLI A B. IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE STRETCHING GLOBAL ATIVO NAS ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNESC. **Revista de Iniciação Científica** V.8,N.1, 2014.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. Malone, 2005.

WILMORE J H, COSTILL D. - **Fisiologia do Esporte e do Exercício**, 2001 - Manole São Paulo.

ZWARG, A R B, et al. Treinamento pliométrico no futebol. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**. v. 5 n.17; 2013.

## **ANEXO II:**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

#### **“Efeitos do Treinamento pliométrico sobre a Flexibilidade em Atletas Femininas de Futsal Universitário”.**

**Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**

**Professor Orientador: Márcio Rabelo Mota**

**Pesquisador Assistente: Vinícius Fonsêca Neves da Silva**

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](mailto: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 pliométrico 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, Vinícius Fonsêca Neves da Silva (Assistente).

#### **Procedimentos do estudo**

- A participação consistirá em realizar os testes de flexibilidade (Banco de Wells), análise de composição corporal (perimetria e dobras cutâneas), além da intervenção que será feita com o trabalho pliométrico.
- 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, empurrará o marcador para o mais distante possível na régua.
- Pliometria: Serão realizados exercícios nos dez (10) minutos iniciais 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 Vinícius Fonsêca Neves da Silva 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 PhD / Pesquisador Responsável

---

Vinícius Fonsêca Neves da Silva  
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](mailto:comitê.bioetica@uniceub.br).

**Instituição 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](mailto:marciormota@gmail.com)

**Pesquisadores Assistentes:**

**Vinícius Fonsêca Neves da Silva**

**Tel.:** (61) 9303-9501

**E-mail:** [viniciusfns93@gmail.com](mailto:viniciusfns93@gmail.com)

**ANEXO II**

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

\_\_\_\_\_  
**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 6 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 E, 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

Continuação do Parecer: 822.707

O pesquisador afirma que os benefícios estão relacionados à contribuição de um maior conhecimento na esfera científica sobre as variáveis: potência em membros inferiores, flexibilidade, agilidade e VO<sub>2</sub>máx .

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante e atual; poderá contribuir no meio científico e também nas atividades esportivas ampliando as possibilidades da prática do futsal feminino.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O Termo de Consentimento Livre Esclarecido- TCLE apresentou o e-mail e telefone de todos os pesquisadores, esclareceu sobre os modos de aplicação do teste e garantiu a presença do professor responsável (pesquisador) na aplicação desses procedimentos. O Termo de Aceite e a Folha de Rosto atendem a Resolução n° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde- CNS. O cronograma está adequado e apresentou ficha orçamentária.

**Recomendações:**

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos IX.1 e IX.2 da Resolução 196/96 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto.

Observação: Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP por meio de notificação de evento. O modelo encontra-se disponível no site do UNICEUB [http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030\\_pesquisacomitebio.aspx](http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx), com a indicação de "Formulário de Acompanhamento para Projetos Aprovados".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Os pesquisadores apresentaram as pendências relativas ao TCLE. Nesse sentido, o presente estudo poderá iniciar suas atividades, pois está em consonância necessita de reajuste conforme indicação abaixo: 1. O TCLE apresenta telefones e e-mails dos pesquisadores; indica a presença do pesquisador responsável no decorrer da aplicação dos testes e esclarece os procedimentos dos testes que serão aplicados às participantes da pesquisa.

Nesse sentido, o presente estudo atendeu as prerrogativas da Resolução CNS n° 466/12 e poderá ser iniciado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

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](mailto:comite.bioetica@uniceub.br)

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



Continuação do Parecer: 822.707

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer N° 819.520/2014, tendo sido homologado na 17ª Reunião Ordinária do CEP-UniCEUB, em 3 de outubro de 2014.

BRASILIA, 07 de Outubro de 2014

---

**Assinado por:**

**Marília de Queiroz Dias Jacome**  
(Coordenador)

Endereço: SEPN 70/907 - Bloco G, 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

Página 03 de 03

CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

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

Declaração de Autoria

Eu, Vinícius Fonsêca Nêves da Silva 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 idéia 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.

Vinícius F.N. da Silva

Orientando

## ANEXO V

### AUTORIZAÇÃO

Eu, **VINÍCIUS FONSÊCA NÊVES DA SILVA RA: 21135946**, aluno do Curso de Educação Física Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado **“EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A FLEXIBILIDADE EM ATLETAS DE FUTSAL UNIVERSITÁRIO”**, 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.

*Vinicius Fonseca Neves da Silva*

Assinatura do Aluno

## ANEXO VI



### 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) Vinícius Fonsêca Nêves da Silva no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 12 de Agosto de 2014.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Márcio Rabelo Mota', is written over a horizontal line.

ASSINATURA

## ANEXO VII



### FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho “Efeito do treinamento pliométrico sobre a flexibilidade em atletas femininas de futsal universitário” do aluno: Vinicius Fonsêca Nêves da Silva autorizar sua apresentação no dia 17/11 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Vinicius Fonsêca Nêves da Silva', written over a horizontal line.

Orientador

## ANEXO VIII



### 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 sobre a flexibilidade em atletas femininas de futsal universitário" do aluno Vinicius Fonsêca Nêves da Silva autorizar a entrega da versão final e corrigida após avaliação da banca examinadora.

Sem mais a acrescentar,

Data: 25/11/2014

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be "Vinicius Fonsêca Nêves da Silva".

Orientador

## ANEXO IX

### 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  
DRT: 08039/8

Brasília, 20 de Agosto de 2014.