



Centro Universitário de Brasília –UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES

ALLAN CARLO MACHADO CARNEIRO

**ANÁLISE DOS NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM ATLETAS DE JIU JITSU  
APÓS 4 SEMANAS DE TREINAMENTO**

Brasília  
2016

ALLAN CARLO MACHADO CARNEIRO

**ANÁLISE DOS NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM ATLETAS DE JIU JITSU  
APÓS 4 SEMANAS DE TREINAMENTO**

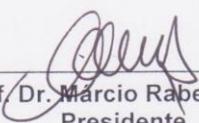
Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

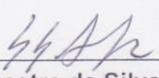
Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

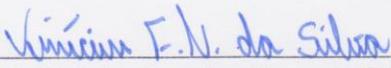
Brasília  
2016

## 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) Allan Carlo Machado Carneiro foi aprovado (a) junto à disciplina **Trabalho Final – Apresentação**, com o trabalho intitulado Análise dos Níveis de Flexibilidade em Atletas de Jiu Jitsu.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcio Rabelo Mota  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Sylvestre da Silva Alberto Junior  
Membro da Banca

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Vinicius Fonsêca Neves da Silva  
Membro da Banca

Brasília, DF, 17 / 06 / 2016

## RESUMO

**Introdução:** A flexibilidade é de fundamental importância para que os indivíduos possam ter uma vida saudável e um bom desempenho em suas atividades diárias. No esporte a flexibilidade é preconizada como um dos fatores mais importantes para se atingir objetivos. O presente estudo veio avaliar atletas de Jiu Jitsu e seus níveis de flexibilidade. **Objetivo:** Analisar os níveis de flexibilidade de praticantes de Jiu Jitsu após quatro semanas de treinamento. **Metodologia:** A amostra foi composta de 18 atletas fisicamente ativos na modalidade de Jiu Jitsu com média de idade de 19 a 50 anos; divididos em dois grupos, GC= 9 e GE = 9. Foram anotados os níveis de flexibilidade mensurados por meio do teste de sentar e alcançar em ambos os grupos. O grupo experimental foi submetido a quatro semanas de exercícios específicos, enquanto o grupo controle não sofreu alterações na sua rotina de treinos. Após este período a flexibilidade foi novamente mensurada em ambos os grupos. **Resultados:** Os resultados da flexibilidade foram expressos em centímetros em média e desvio padrão e adotou-se  $p < 0,05$  como nível de significância. No grupo controle a flexibilidade pré intervenção foi de  $24,71 \pm 7,54$ cm e pós intervenção foi de  $25,00 \pm 5,93$ cm, no grupo experimental a flexibilidade pré intervenção foi de  $32,00 \pm 8,82$ cm e pós intervenção foi de  $30,25 \pm 8,66$ cm. Não houve diferença significativa no nível de flexibilidade após a realização dos exercícios pliométricos ( $p = 0,314$ ). Houve uma redução média de um centímetro na flexibilidade dos praticantes de Jiu Jitsu do grupo experimental. **Conclusão:** O presente estudo não encontrou diferença significativa no nível de flexibilidade após a aplicação da intervenção de quatro semanas.

**Palavras-chave:** Flexibilidade. Jiu Jitsu.

## ABSTRACT

**Introduction:** Flexibility is fundamental to keep individuals in a healthy life and to support their daily activities. It is one of the most important skills to achieve the goals on the sports and training. This study aims to evaluate Jiu Jitsu athletes and their flexibility levels. **Objective:** To analyze the flexibility levels in Jiu Jitsu athletes after a four-week training program. **Methodology:** The study was based on a group of 18 Jiu Jitsu athletes, with average age between 19 to 50 years-old. This main group was categorized into two groups, GC= 9 and GE = 9. The flexibility levels were registered by the sit and catch test in both groups. The experimental group was submitted to a four-week training program, while the control group maintained its training routine. After this period flexibility levels were measured again into both groups. **Results:** The average flexibility values with its standart deviations were registered in centimeters. There were considered significant values with  $p < 0,05$ . The control group presented a pre-intervention value of  $24,71 \pm 7,54$ cm. The post intervention value was  $25,00 \pm 5,93$ cm. The experimental group presented values of  $32,00 \pm 8,82$ cm and  $30,25 \pm 8,66$ cm to pre and post intervention flexibility, respectively. There were not significant difference among the flexibility levels after the plyometric exercises ( $p = 0,314$ ). It was observed an average reduction of 1 cm on JiuJitsu athletes. **Conclusion:** This study did not show significant difference on flexibility levels after a four-week training program.

**Keywords:** Flexibility. Jiu Jitsu.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Amostra.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Aspectos éticos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Procedimentos.....</b>	<b>10</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>22</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A origem do Jiu Jitsu, apesar de inconclusiva, é decorrente da China, depois Índia e Japão. O termo Jiu Jitsu significa "arte ou técnica suave". A sua filosofia prega o predomínio de técnicas de luta sobre a imposição da força, priorizando o uso de princípios biomecânicos que visam otimizar a força muscular do praticante e/ou anular a do oponente (PADILHA, 2005).

Além da força muscular, Silva et al (2012) afirmam que a flexibilidade é importante na execução de algumas técnicas do Jiu Jitsu que exigem relativamente grande mobilidade articular. Segundo Simans et al (2012) a flexibilidade é de fundamental importância para aptidão física e para a saúde e está condicionada a fatores genéticos e anatômicos, bem como à saúde das articulações e da manutenção da maleabilidade de tendões e ligamentos.

A flexibilidade está relacionada a um tipo de capacidade física caracterizada pela máxima amplitude de movimento e o meio ou técnica utilizada para desenvolver essa capacidade é o alongamento (GALDINO, 2013). O alongamento se dá por meio de atividades químicas que ocorrem no interior do sarcômero. O relaxamento e contração muscular resultam da ação de moléculas de miosina e actina que se combinam. Os filamentos deslizam uns sobre os outros sem qualquer modificação em seu comprimento. As pontes cruzadas de miosina se fixam, rodam e se separam ciclicamente dos filamentos de actina, com energia proveniente da hidrólise de ATP (Trifosfato de Adenosina), proporcionam assim o motor molecular que irá acionar o encurtamento das fibras gerando uma força ao nível das faixas do sarcômero (MCARDLE, 2011).

De acordo com a revisão de Simas et al (2012) a flexibilidade é de fundamental importância para uma melhor performance e auxilia na prevenção de alterações posturais e disfunções osteomioarticulares. Justifica-se portanto a necessidade de estudos envolvendo a flexibilidade em atletas, fazendo mensurações e comparações de resultados.

Marinho et al (2010) realizaram um estudo relacionando o nível de flexibilidade em atletas de Jiu Jitsu. A flexibilidade foi mensurada pelo flexitest adaptado. O estudo procurou demonstrar os níveis de flexibilidade das articulações

do quadril, tronco e ombro, pois são muito solicitadas. 61,11% dos atletas apresentaram um nível de flexibilidade médio positivo, devendo-se realizar novos exercícios e treinamentos para aprimoramento da mesma.

Outras modalidades esportivas também dependem da flexibilidade na obtenção de melhores resultados. Matos et al (2011) realizaram um estudo com 20 capoeiristas com média entre 16 e 26 anos. Foram executados treinos específicos da capoeira, ginga, esquiva, golpes em todos os planos. Concluíram que o treinamento da capoeira não resultou em um aumento significativo da flexibilidade ( $p > 0,05$ ), sugerindo que exercícios de treinamentos específicos para a flexibilidade sejam feitos em associação às aulas de capoeira para um melhor rendimento dos atletas.

Ribas et al (2011) pesquisaram a importância da flexibilidade em atletas de Karatê. Foram avaliados atletas por meio do Banco de Wells. Houve uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os primeiros e segundos colocados. Ou seja, a variável flexibilidade demonstrou ser uma ferramenta eficaz na hora da luta. Araújo et al (2012) também estudaram sobre flexibilidade em atletas de karatê e demonstraram que atletas sênior e master desta modalidade apresentaram níveis de flexibilidades melhores comparado a atletas com menos tempo.

A flexibilidade também foi avaliada em atletas de Judô. Gunsch et al (2010) realizaram uma pesquisa para analisar os efeitos da flexibilidade no desempenho de força e potência muscular em atletas de Judô, após alongamento estático e facilitação Neuroproprioceptiva. O grupo Passivo (seis atletas) e o grupo Facilitação Neuroproprioceptiva (seis atletas) não mudaram a flexibilidade de forma importante, embora tenham atingido significância estatística em algumas variáveis, como articulação do ombro e quadril.

As mensurações da flexibilidade em articulações específicas são úteis como medidas basais que permitem fazer comparações às mudanças que acompanham um determinado programa de treinamento. São utilizados comumente o teste de sentar e alcançar com o banco de Wells para avaliar a flexibilidade (KAMINSKY, 2015).

Perin et al (2010) avaliaram a flexibilidade isquiotibial com o teste de sentar e alcançar. Apesar de muito utilizado, alguns estudos o contestam devido a fatores

que podem mascarar o seu resultado, como por exemplo, a diferença de proporção de comprimento de membros superiores e inferiores, a flexibilidade da coluna vertebral e a abdução escapular. Concluiu-se que o que fez os sujeitos serem classificados em categorias diferentes de níveis de flexibilidade não foi a maior ou a menor utilização dos músculos isquiotibiais, mas sim as contribuições dos segmentos lombar e torácico, pois participam ativamente deste movimento.

Para Moura et al (2011) o banco de Wells, apesar das várias limitações na literatura, apresentam maior concordância de medidas da musculatura da cadeia posterior. O estudo revelou também que as mulheres tem maior flexibilidade nos músculos isquiotibiais e que o aquecimento prévio influencia de forma positiva tanto os homens quanto as mulheres.

Ainda sobre o teste de sentar e alcançar utilizando o banco de Wells, Ribeiro et al (2010) concluíram a importância da criação de uma nova tabela para o teste em âmbito nacional e estabelecer novos valores. A maioria dos sujeitos que passaram pelo teste do banco de Wells ficou abaixo da média de acordo com a tabela canadense, mesmo sendo a grande maioria praticante de exercícios físicos regulares.

Em contrapartida, Poderoso et al (2012) realizaram um estudo com 72 atletas de Jiu Jitsu com idade de 17 a 43 anos. Os resultados obtidos nos testes feitos com o banco de Wells foram que 55,56% dos atletas obtiveram excelente classificação no nível de flexibilidade. Concluiu-se que o treinamento específico resulta em um aumento da flexibilidade.

Desta maneira, devemos observar a importância da flexibilidade para o aprimoramento dos atletas de Jiu Jitsu. Assim o presente estudo analisou os níveis de flexibilidade em atletas de Jiu Jitsu após quatro semanas de treinamento.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Amostra**

A amostra foi composta por 18 sujeitos, sendo 16 do sexo masculino e 2 do sexo feminino e a média de idade foi de 19 a 50 anos. Foram divididos em dois grupos: o Grupo Experimental (GE) n=9 e o Grupo Controle (GC) n=9. Todos fisicamente ativos na modalidade e frequentadores do centro esportivo do UniCeub.

### **2.2 Aspectos Éticos**

Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), informando sobre os riscos e benefícios da metodologia e participaram de uma anamnese (APÊNDICE B). O trabalho foi encaminhado para avaliação do Comitê de Ética do UniCEUB CAAE: 3567721.4.2.0000.0023. Parecer número 855.959 em 14/10/2014.

Como critério de exclusão não poderiam participar da pesquisa os voluntários que possuíssem comorbidades do sistema cardíaco-vascular como hipertensão ou do sistema músculo-esquelético, que impediriam a realização dos exercícios propostos neste estudo. Os critérios de inclusão eram ser praticante de Jiu Jitsu, sem comorbidades e ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **2.3. Procedimentos**

No primeiro dia foram coletados os dados para caracterização da amostra dos dezoito voluntários. Verificaram-se IMC (índice de massa corporal), circunferência abdominal, altura, idade e nível de flexibilidade no banco de Wells. Após esta coleta de dados a amostra foi dividida em dois grupos de nove pessoas, um grupo experimental e um grupo controle. Foram realizadas quatro semanas de exercícios pliométricos apenas no grupo experimental. O grupo controle não teve sua rotina de

treinos alterada. Após o período de quatro semanas os níveis de flexibilidade foram novamente mensurados em ambos os grupos.

### **Protocolo de avaliação de Flexibilidade**

A Flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar (WELLS, segundo JACKSON e POLLOCK, 1999). Pelo teste foram analisados o grau de amplitude articular e os músculos posteriores da coxa. Nesta técnica os indivíduos sentavam no solo, com os joelhos estendidos e as plantas dos pés encostadas sobre a caixa, deslizando as mãos sobre a caixa três vezes, o máximo de distância conseguida pelo voluntário onde deveriam permanecer na posição por pelo menos dois segundos. Os registros foram efetivados por centímetros. Foram executados três vezes o movimento, avaliando a maior amplitude de movimento dentre elas. Este teste está exposto nas figuras 1 e 2.

### **Exercícios Pliométricos**

Para as aulas de Jiu Jitsu foram destinados 15 minutos para desenvolver os alongamentos orientados e os exercícios específicos adaptados do livro “Treinamento de Potência para o Esporte” de Bompa (2004).

Na primeira semana, após a coleta de dados, iniciaram-se os 15 minutos de exercícios específicos. Os exercícios foram: agachamento livre com impulsão horizontal, polichinelos, abdominais, corridas e saltos sobre plataforma adaptada. Cada exercício com duas séries de quinze repetições e intervalo de 30 a 60 segundos cada.

Na segunda semana, iniciaram-se 15 minutos de exercícios, com uma bola de basquete, foram realizados dez arremessos por baixo da perna a uma distância de seis a sete metros; 3 séries de 15 repetições de agachamentos livres com impulsão horizontal, 3 séries de 15 repetições de abdominais com movimentações de tronco e pernas e 3 séries de 15 repetições de flexão de braços no solo com isometria de

30 segundos ao final. Foram respeitados intervalos de 30 a 60 segundos entre as séries de cada exercício.

Na terceira semana foram realizados 15 minutos de exercícios: três séries de 10 saltos na diagonal sobre uma corda no solo, 3 séries de 5 saltos sobre os plintons, 3 voltas de equilíbrio sobre um banco, 4 séries de 15 repetições de flexões de braço com isometria ao final até a fadiga e 4 séries de abdominais com movimentação de tronco e pernas. Foram respeitados intervalos de 30 a 60 segundos entre as séries de cada exercício.

Na quarta semana foi realizado 15 minutos de exercício em formato de circuito: cinco voltas de saltos sobre os plintons; 3 séries de 15 repetições de abdominais com flexão de tronco e com pernas estendidas (infra) ao final de cada série 30 segundos de isometria. No último dia foi realizada apenas uma nova mensuração da flexibilidade por meio do banco de Wells tanto no grupo experimental, quanto no controle.



Figura 01



Figura 02

**Materiais utilizados para a coleta:**

Foram utilizados para coleta de dados os seguintes materiais: um Banco de Wells da marca Sanny para análise da flexibilidade, uma balança da marca Gtech, estadiômetro da marca Sanny para medir a altura e uma fita métrica da marca Sanny para medir a circunferência abdominal.

**Análise Estatística**

Os dados foram expostos em média  $\pm$  desvio padrão. Para a caracterização da amostra foi aplicada a estatística descritiva. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Como a distribuição normal foi constatada, utilizou-se o Teste T pareado. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0 para OS X. Adotou-se sempre  $p < 0,05$  como nível de significância.

### 3 RESULTADOS

A caracterização da amostra está exposta na tabela 1. Para caracterizar a amostra foram calculados IMC (índice de massa corporal) através do peso e altura coletados, circunferência abdominal e idade. Além desses dados também verificou-se o nível de flexibilidade por meio do teste de sentar e alcançar.

Tabela 1- Caracterização da amostra expressa em média  $\pm$  desvio padrão

Idade (anos)	26,11 $\pm$ 7,59
Estatuta (m)	1,75 $\pm$ 1,0
Massa Corporal (kg)	79,47 $\pm$ 11,52
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,96 $\pm$ 4,07
Circunferência Abdominal (cm)	84,56 $\pm$ 6,51

O resultado da flexibilidade antes e após o período de intervenção de pliometria está exposto na tabela 2 e na figura 3.

Tabela 2 - Resultados da flexibilidade antes e após o procedimento experimental

		Pré Intervenção	Pós Intervenção
Flexibilidade (cm)	Experimental	32,00 $\pm$ 8,82	30,25 $\pm$ 8,66
	Controle	24,71 $\pm$ 7,54	25,00 $\pm$ 5,93

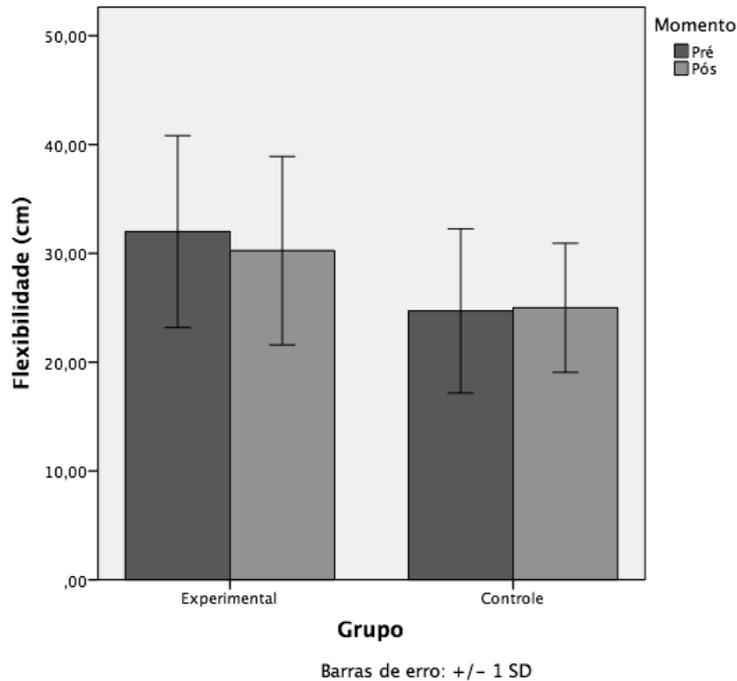


Figura 03 – Nível de flexibilidade no grupo experimental e controle.

Não houve diferença significativa no nível de flexibilidade após o período de intervenção ( $p = 0,314$ ). De forma absoluta, houve uma redução média de um centímetro na flexibilidade dos praticantes de Jiu Jitsu após a intervenção aplicada no grupo experimental. A flexibilidade antes da intervenção em centímetros do grupo experimental foi de  $32,00 \pm 8,82$  e a flexibilidade após a intervenção em centímetros do grupo experimental foi de  $30,25 \pm 8,66$ .

#### 4 DISCUSSÃO:

A presente pesquisa objetivou avaliar os níveis de flexibilidade em atletas de Jiu Jitsu após a aplicação de exercícios durante quatro semanas. Os níveis de flexibilidade foram mensurados por meio do banco de Wells. Houve uma redução média de um centímetro na flexibilidade após o período de quatro semanas de intervenção no grupo experimental ( $32,00 \pm 8,82\text{cm}$  para  $30,25 \pm 8,66$ ).

Moura et al (2011) avaliaram e compararam a concordância e sensibilidade de seis testes de flexibilidade da cadeia muscular posterior, com e sem aquecimento prévio. Os testes foram: teste de sentar-e-alcançar bilateral, teste de sentar-e-alcançar unilateral, flexibilidade tóraco-lombar com flexímetro, flexibilidade lombar com flexímetro, flexibilidade tóraco-lombar e flexibilidade lombar. A amostra foi composta por quarenta sujeitos, com idade entre 18 e 40 anos, fisicamente ativos ou não. Os resultados vão de encontro com o presente estudo para avaliação da flexibilidade da cadeia muscular posterior com flexímetro, não havendo significância estatística ( $p > 0,05$ ). As maiores correlações no estudo de Moura et al (2011) ficaram entre os testes lineares com banco de Wells, os quais apresentaram valores iguais ou maiores que 0,943 cm no aumento da flexibilidade, revelando grande significância ( $p < 0,05$ ). Ao contrário do que foi revelado no presente estudo onde o grupo experimental após quatro semanas de intervenção com exercícios pliométricos obtiveram um declínio na flexibilidade de um centímetro ( $p = 0,314$ ). No estudo atual a flexibilidade antes da intervenção em centímetros do grupo experimental foi de  $32,00 \pm 8,82$  e a flexibilidade após a intervenção em centímetros do grupo experimental foi de  $30,25 \pm 8,66$ .

Chalita et al (2013) realizaram um estudo para medir a flexibilidade do quadril, dorso e músculos posteriores dos membros inferiores em 30 atletas de Jiu Jitsu. Assim como no presente estudo, foi utilizado o teste de sentar e alcançar. O grupo obteve a média de 32,53 cm de flexibilidade, o que os classifica como estando na média da população não atleta. Este resultado pouco satisfatório no desempenho da flexibilidade dos atletas ocorreu também no presente estudo onde os atletas do grupo experimental se encontravam com a média de flexibilidade antes da intervenção de 32 cm e após a intervenção de quatro semanas houve uma redução

de um centímetro ( $p = 0,314$ ) o que os classifica como abaixo da média da população não atleta.

Já Ribas et al (2010) avaliaram os níveis de flexibilidade de 20 atletas de Karatê Shubu-Dô de 18 a 30 anos através do banco de Wells. Concluiu-se em relação aos índices de flexibilidade: os primeiros colocados obtiveram média de 31.24cm e os segundos colocados obtiveram 29.18 cm ( $p < 0,05$ ). Ou seja, a variável flexibilidade demonstrou ser uma ferramenta eficaz na hora da luta. Já no presente estudo os resultados foram comparados antes e depois dos exercícios. A flexibilidade pré teste obtida no presente estudo foi  $32,00 \pm 8,82$  e a pós teste foi  $30,25 \pm 8,66$ . Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes ao de Ribas et al (2010).

Perin et al (2010) desenvolveram um protocolo de avaliação do nível de flexão do quadril, flexão lombar e torácica por meio da fotogrametria no teste de sentar e alcançar. Foram avaliados 30 voluntários entre 18 e 30 anos. O estudo concluiu diferença significativa entre categorias do padrão de referência Pollok e Wilmore ( $p < 0,05$ ) para ambos os testes, concluindo assim que o teste de sentar e alcançar não faz uma avaliação confiável da flexibilidade de isquiotibiais, afirmando que os ângulos devem ser avaliados separadamente através de fotogrametria pelo fator de homogeneidade dos segmentos. O presente estudo utilizou somente o teste de sentar e alcançar para avaliação da flexão de tronco e isquiotibiais encontrando um declínio da flexibilidade após a intervenção com exercícios pliométricos por quatro semanas.

Araújo et al (2012) verificaram os níveis de flexibilidade em lutadores de Jiu Jitsu com base nos estudos de Wells e Dillon (1952), sendo assim classificados como fraco, regular, bom ou ótimo. Os resultados obtidos por categoria foram: Master (26,43cm) regular, Sênior: (21,88cm) fraco e Geral: (22,28cm) fraco. Verificou-se uma baixa flexibilidade nesses lutadores, o que coincide com o presente estudo que também não conseguiu resultados expressivos para a flexibilidade após os testes ( $30,25 \pm 8,66$ ). Esse resultado pode ser considerado regular dentro da tabela utilizada por Araújo et al (2012). A tabela está no Anexo A

Gunsch et al (2010) estudaram a flexibilidade de 12 atletas de judô divididos em dois grupo, sendo um utilizando o treinamento de alongamento passivo e outro

de alongamento facilitação neuroproprioceptiva (FNP) ambos com 6 atletas. Realizaram uma intervenção de seis semanas e os alongamentos eram feitos após as aulas de judô. Após a intervenção foi realizado um teste de potência vertical com golpes de judô. O grupo passivo obteve a flexibilidade - início ( $8,0 \pm 1,3$ ) e final ( $9,0 \pm 0,8$ ), e o grupo de alongamento facilitação FNP apresentou mudança na articulação do ombro após a intervenção - início ( $8,0 \pm 4$ ) e final ( $8,1 \pm 1$ ), havendo assim um aumento de 1 cm e 0,1 cm na flexibilidade de cada grupo respectivamente. Já o presente estudo obteve um resultado diferente. Após quatro semanas de exercícios pliométricos, os atletas de Jiu Jitsu do grupo experimental tiveram uma diminuição da flexibilidade em aproximadamente um centímetro.

## **5 CONCLUSÃO**

O presente estudo não encontrou diferença significativa no nível de flexibilidade após o período de quatro semanas de intervenção.

## 6 REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. **Avaliação da flexibilidade em atletas de Jiu-jitsu.** Revista Digital EFD sports, Buenos Aires, n. 166. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd166/avaliacao-da-flexibilidade-em-lutadores-de-jiu-jitsu.htm>> Acesso em 10 mar. 2016.

GALDINO, Francisco. **Alongamento e flexibilidade: um estudo sobre conceitos e diferenças.** Revista Digital. Ano 17, n. 176. Buenos Aires, 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd176/alongamento-e-flexibilidade-conceitos-e-diferencias.htm>> Acesso em 5 mar. 2016.

GUNSCH, Raquel; SILVA, Silvana; NAVARRO, Francisco. **Comparação entre o alongamento passivo e a facilitação neuroproprioceptiva sobre a flexibilidade, força e potência de atletas de Judô.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.4, n.23, p.505-513. Set/Out. 2010. Disponível em: <[www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/download/277/279](http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/download/277/279)> Acesso em: 2 mai. 2016

KAMINSKY, Leonardo. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada a saúde.** Terceira edição. 2015

IIDE, Bernardo; PADILHA, Daniel. **Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do jiu-jitsu desportivo.** Lecturas Educación Física y Deportes, Ano 10, Núm.83, p.6. 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd83/jiu.htm>>. Acesso em 15 mar. 2016.

MARINHO, Bruno; JUNIOR, Osmar; FERNANDES, Cássia. **Análise da Flexibilidade em Atletas de Jiu-Jitsu.** Revista: EFD sports.com Número: 150. Nov, 2012. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd150/analise-da-flexibilidade-em-atletas-de-jiu-jitsu.htm>>. Acesso em 10 mar. 2016

MATOS, Aldicley; FILHO, Adilson. **A prática da capoeira não favorece o aumento da flexibilidade.** Revista: EFDsports.com Buenos Aires Numero: 158. Julho 2011. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd158/capoeira-nao-favorece-o-aumento-da-flexibilidade.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

McARDLE, Willian; KATCH, Frank; KATCH, Victor. **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano.** Sétima Edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2011. Página 365 e Página 376.

MOURA, João; OLIVEIRA, Jean Carlos; SOUZA, Fernanda Letícia; REIS, Graziani; ZIRZANOWISKI, Rodrigo; SILVA, Jonas Samuel. **Análise cinesiológica e sensibilidade a variáveis de sexo e aquecimento de testes que mensuram a flexibilidade muscular.** Revista: EFD sports.com. Buenos Aires. Número: 156. Maio 2011. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd156/testes-que-mensuram-a-flexibilidade-muscular.htm>>. Acesso em 15 abr. 2016.

PODEROSO, Ana Carolina; PODEROSO, Rodrigo. **Análise da flexibilidade dos atletas de Jiu-Jitsu do estado do Paraná.** Revista: EFDesports.com. Buenos Aires Número: 167. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd167/flexibilidade-dos-atletas-de-jiu-jitsu-do-parana.htm>>. Acesso em: 18 abr 206.

PERIN, Andrea; NEVES, Eduardo; ULBRICHT, Leandra. **Protocolo de avaliação do nível de flexibilidade dos isquiotibiais por fotogrametria.** Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde. 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ufrn.br/reb/article/viewFile/3430/2834>> Acesso em: 3 mai. 2016

RIBAS, Marcelo; BUENO, Nelson; MENEGUEL, Bruno; URBINATI, Keith Sato; BASSAN, Julio Cesar. **Flexibilidade como preditora de performance em campeonatos de Karatê KataShubu-DôRyu.** Coleção Pesquisa em Educação Física - Vol.9, n.4, 2010. Disponível em: <<http://www.editorafontoura.com.br/periodico/vol-9/Vol9n4-2010/Vol9n4-2010-pag-125a130/Vol9n4-2010-pag-125a130.pdf>> Acesso em: 5 mai. 2016

RIBEIRO, Cibele; ABAD, César; BARROS, Ronaldo; NETO, Turíbio. **Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir do estudo realizado na grande São Paulo.** Revista Brasileira Cineantropometria e desempenho. Volume: 12 pagina: 415 a 421. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n6p415>> Acesso em: 4 abr. 2016

SILVA, Eliardo. **Os exercícios de alongamento e a relação com a flexibilidade.** 2012. ix, 81 f., il. Monografia (Licenciatura em Educação Física). Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Alto Paraíso-GO, 2012. Disponível em: <[bdm.unb.br/handle/10483/5546?mode=full](http://bdm.unb.br/handle/10483/5546?mode=full)> Acesso em: 3 mai de 2016

SILVA, Bruno Victor; JUNIOR, Moacir; LOPES, Charles Ricardo. **Brazilian Jiu-Jitsu: aspectos do desempenho.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.6, n.31, p.195-200. Jan/Fev. 2012. Disponível em: <[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/Dialnet-BrazilianJiuJitsu-4923422%20\(2\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/Dialnet-BrazilianJiuJitsu-4923422%20(2).pdf)> Acesso em: 20 mai. 2016.

SIMAS, José; GONÇALVES, Claus. **Influência da Flexibilidade Musculotendínea nas Lesões de Atletas do Voleibol.** Revista: Medicina do Esporte. 2012. Disponível em: <<http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/154/pdf>> Acesso em: 22 mai 2016.

## APÊNDICE A

### **TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE): RELAÇÃO ENTRE A PERFORMANCE E FORÇA MUSCULAR NO TESTE DE PLIOMETRIA E O LIMIAR ANAERÓBIO EM ADULTOS**

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB  
Pesquisador responsável: Dr. Márcio Rabelo Mota

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 decida 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 presente estudo tem por objetivo avaliar se há melhora de *performance* e força muscular durante exercícios pliométricos, verificando o máximo de esforço ou velocidade que se produz um nível constante de lactato, pré e pós exercício.

Você está sendo convidado a participar por ter idade entre 20 e 30 anos, ser saudável e ser fisicamente ativo.

#### **Procedimentos do Estudo**

Sua participação consiste em ser submetida a exercícios pliometricos composta pela análise sanguínea, coleta do lactato, por meio do lactímetro AccutrendLactate aplicados em um treino de Jiu-Jitsu.

#### **Riscos e Benefícios**

Este estudo possui os mesmos riscos associados à prática do exercício físico habitual, que são as sensações desconfortáveis relacionadas à fadiga física.

Para evitar qualquer sensação de mal estar os voluntários serão assistidos por um Professor de Educação Física com experiência na instrução e supervisão das atividades desenvolvidas, que manterá todos os indivíduos sob monitoramento constante através da percepção subjetiva de esforço.

Os benefícios proporcionados por este estudo consistem na produção de dados que podem determinar a melhora da flexibilidade através da flexão de tronco, alongamentos negativo para os isquiotibiais, e força muscular com exercícios pliométricos para membros inferiores (MI) e membros superiores (ME), para um ganho considerável de *performance*.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

#### **Participação, recusa e direito de se retirar do estudo**

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser 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**

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do Professor Doutor Márcio Rabelo Mota 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.

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

(Voluntário)

---

Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota - (61) 8111-5759  
(Pesquisador Responsável)

---

Adriana Neres Alves de Jesus  
(Orientando)

---

Carolina Correia Ferraz  
Edisio Sobreira Gomes de Matos Filho  
(Colaborador)

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UniCEUB, com CAAE: 3567721.4.2.0000.0023 Parecer no 855.959 em 14/10/2014.

Telefone: (61) 3966-1511 / Email: [comitê.bioetica@uniceub.br](mailto:comitê.bioetica@uniceub.br)

## APENDICE B

Adaptado de MOTA M, 2005  
Histórico de saúde (anamnese)

### HISTÓRICO DO ESTILO DE VIDA E SAÚDE ANAMNESE

#### Identificação:

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_ (opcional):

Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Data Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ telefone \_\_\_\_\_ (opcional):

Por favor, responda as perguntas abaixo:

Você se exercita frequentemente? ( ) sim ( ) não

Se a resposta foi afirmativa, há quantos anos você esteve ou está comprometido em realizar atividades físicas? \_\_\_\_\_

Quantas vezes você se exercita por semana?

( ) 1 a 2 vezes ( ) 2 a 3 vezes ( ) 3 a 4 vezes ( ) 4 ou mais vezes

Em que horário? \_\_\_\_\_

Marque o tipo de exercício que você normalmente faz (marque mais de um se for o caso).

( ) corrida ( ) futebol ( ) outros (por favor, especifique):

( ) ciclismo ( ) voleibol \_\_\_\_\_

( ) caminhada ( ) \_\_\_\_\_

( ) natação basquetebol \_\_\_\_\_

( ) corrida de curta ( ) tênis \_\_\_\_\_

distância ( ) \_\_\_\_\_

musculação

Quanto tempo (horas:minutos) você gasta em uma sessão de atividade física?

Mínimo: \_\_\_\_\_ Máximo: \_\_\_\_\_

Você se exercita com assistência ou orientação de algum especialista?

( ) sim ( ) não

Você tem alguma restrição, considerando a corrida como um tipo principal de exercício?

( ) sim ( ) não

Se você respondeu sim, por favor, detalhe:

\_\_\_\_\_

Descreva seu horário habitual de dormir/acordar.

Horário de dormir: \_\_\_\_\_ Horário de acordar: \_\_\_\_\_

Em que horário você habitualmente faz as seguintes refeições?

Café \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ manhã: \_\_\_\_\_ almoço: \_\_\_\_\_

lanche: \_\_\_\_\_

jantar: \_\_\_\_\_

Você dorme depois do almoço?

( ) sim ( ) não.

Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_ Em média, qual o tempo de sono? \_\_\_\_\_

Indique se alguma das alternativas abaixo se aplica a você, marcando um X no respectivo item.

- ( ) Hipertensão  
 ( ) Caso pessoal ou de familiares com problemas ou doenças do coração  
 ( ) Diabetes  
 ( ) Problemas ortopédicos  
 ( ) Uso regular de produtos feitos de tabaco.  
 ( ) Asma ou outros problemas respiratórios crônicos  
 ( ) Enfermidades recentes, febre ou distúrbios gastrintestinais (diarréia, náusea, vômito).  
 ( ) Algum outro problema de saúde não listado acima. Detalhe-o abaixo:

\_\_\_\_\_

Se você sofre de hipertensão, por favor, liste o nome do medicamento que usa, se o toma regularmente e há quanto tempo.

\_\_\_\_\_

Liste alguns medicamentos prescritos (vitaminas/suplementos nutricionais ou automedicação) que você toma habitualmente ou tenha feito uso nos últimos cinco dias (inclusive suplementos dietéticos/nutricionais, remédios à base de ervas, medicações para alergias ou gripe, antibióticos, medicamentos para enxaqueca/dor de cabeça, aspirina, analgésico, anticoncepcional, etc).

\_\_\_\_\_

Certifico que as respostas por mim dadas no presente questionário são verdadeiras, precisas e completas.

Assinatura:

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE C

### FICHAMENTO

AUTOR/DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
1 - Matos et al (2011)	Analisar os níveis de flexibilidade após 12 semanas de treinamento de capoeira.	O estudo contou com 20 sujeitos, sendo 10 do sexo masculino (GM) e 10 do sexo feminino (GF). Utilizou-se para a mensuração da flexibilidade, os protocolos de sentar e alcançar (SeA) e afastamento lateral dos membros inferiores (AMI). O estudo durou 12 semanas.	Os resultados iniciais do grupo GM foram: 13,8±1,8 cm para o teste (SeA) e 40,1±10,0 cm para o teste (AMI), ao término das 12 semanas: 15,2±2,0 cm para o teste (SeA) e 41,1±2,7 cm no teste de (AMI). O grupo GF apresentou inicialmente 13,2±1,9 cm no teste (SeA) e 43,0±1,9 cm no teste (AMI). Após a intervenção: 15,0±2,3 cm para o teste (SeA) e 41,5±2,5 cm no teste (AMI). Conclui-se para esta amostra, que o treinamento de capoeira não favoreceu o aumento significativo da flexibilidade. $p > 0,05$ .
2 – Fidelis et al (2013)	O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados da prática de exercícios físicos, sobre a força muscular manual, flexibilidade e mobilidade funcional em idosos usuários de unidades de saúde da cidade de Uberaba-MG.	Participaram 74 idosos (56 mulheres e 18 homens), pareados por sexo e idade, divididos em dois grupos com 37 indivíduos cada um. Foram avaliadas a força muscular manual, flexibilidade e mobilidade funcional. Os dados foram analisados utilizando o teste de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ).	Houve diferença significativa entre os grupos com relação à flexibilidade. Evidencia-se a eficácia do exercício físico supervisionado nas unidades de saúde com relação à flexibilidade. $p < 0,05$
3- Cruz et al (2010)	Este estudo teve como objetivo comparar o nível de flexibilidade e a possível correlação do equilíbrio dos acadêmicos do curso de Educação	Participaram 110 pessoas (55 homens e 55 mulheres) e foram submetidos ao teste de sentar e alcançar. O estudo durou dois anos.	Os resultados apresentaram que a flexibilidade diminui com o avançar da idade ( $p = 0,03$ ) e o gênero masculino é menos flexível que o feminino ( $p = 0,45$ ).

	Física da Favente quanto ao gênero e idade.		
4 – Galdino et al (2013)	O estudo teve como objetivo esclarecer aos discentes de Educação Física, bem como aos Profissionais da área da Saúde sobre as principais diferenças entre Alongamento e Flexibilidade.	Revisão bibliográfica	Apesar de alongamento e flexibilidade estarem intimamente ligados, de agirem praticamente sobre os mesmos componentes, músculos, ligamentos, mobilidade articular, eles apresentam grandes diferenças principalmente quanto à definição, importância, técnicas de execução. Enquanto flexibilidade está relacionada a um tipo de capacidade física caracterizada pela máxima amplitude de movimento, o alongamento é classificado como o meio, a técnica utilizada para desenvolver essa capacidade.
5 - Perin et al (2010)	O objetivo deste estudo foi desenvolver um protocolo de avaliação do nível de flexão do quadril (alongamento dos isquiotibiais), flexão da coluna lombar e da coluna torácica, por meio da fotogrametria, na posição final do teste de sentar e alcançar (TSA)	Amostra: 30 voluntários entre 18 e 19 anos do sexo masculino.  Para comparar a TSA com a biofotogrametria foram traçados ângulos de flexão de quadril (FQ), Flexão da coluna lombar(FL) e flexão total do tronco(FT).  Para avaliar o TSA foi utilizado o protocolo de Pollock e Wilmore (1993)	O estudo concluiu diferença significativa entre categorias do padrão de referência de Pollock e Wilmore para FQ, FL, FT e TSA. Pares com diferenças significativas ( $P < 0,05$ ).  A partir da análise dos resultados, pode-se observar que o TSA não faz uma avaliação confiável da flexibilidade de isquiotibiais e que os ângulos devem ser observados e avaliados separadamente através de fotogrametria pelo fator de homogeneidade entre os segmentos.
6 – Moura et al (2011)	Avaliar e comparar a concordância e	Foram avaliados 40 sujeitos sendo 20	O estudo apontou que as mulheres tem maior

	<p>sensibilidade de seis testes de flexibilidade da cadeia muscular posterior com e sem aquecimento.</p>	<p>homens e 20 mulheres. Submetidos a seis testes de flexibilidade. Com idade de 18 a 40 anos todos acadêmicos de educação física. Realizados 6 testes de flexibilidade: teste sentar e alcançar bilateral, teste sentar e alcançar unilateral esquerda e direita, teste flexibilidade tóraco-lombar e lombar com fita métrica e flexibilidade tóraco-lombar e lombar com instrumento flexímetro.</p>	<p>flexibilidade da porção anterior isquiotibiais. E que o aquecimento prévio influencia de forma positiva tanto em homens quanto nas mulheres. Com relação as variáveis antropométricas H e M divergiram estatisticamente <math>p &lt; 0,05</math>. Não houve relevância nos testes com fita métrica e flexímetro <math>p &gt; 0,05</math>. Conclui-se que os testes de sentar e alcançar com banco de Wells são os mais eficientes. Confiáveis e sensíveis a ambos os sexos.</p>
<p>7- Ribeiro et al (2010)</p>	<p>O objetivo do estudo foi identificar o nível de flexibilidade de homens e mulheres de diferentes faixas etárias através do teste de sentar e alcançar seguindo protocolo do Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF); classificá-los de acordo com a tabela sugerida pelo mesmo e, a partir dos resultados obtidos elaborar uma nova tabela normativa que reflita a população estudada.</p>	<p>Participaram do estudo 16.405 sujeitos (11.114 mulheres e 5.291 homens) praticantes e não praticantes de exercícios físicos regulares, divididos em grupos etários: 15 a 19 (n=954), 20 a 29 (n=2916), 30 a 39 (n=2161), 40 a 49 (n=2333), 50 a 59 (n=2739), 60 a 69 (n=3195), acima de 70 (n=2107)</p>	<p>De acordo com as classificações do CSTF as faixas etárias entre 15 e 39 anos foram classificadas como fraco, com média de flexibilidade variando entre <math>24,80 \pm 9,68</math>cm e <math>26,13 \pm 10,11</math>cm no feminino e entre <math>21,48 \pm 9,90</math>cm e <math>22,84 \pm 9,64</math>cm no masculino. Nas categorias de 40 a 69 a média variou entre <math>22,76 \pm 9,62</math>cm e <math>25,39 \pm 9,54</math>cm no feminino e entre <math>16,39 \pm 10,13</math>cm e <math>19,93 \pm 9,19</math>cm no masculino, ficando abaixo da média. Apesar de a maioria da amostra ser praticante de exercício físico regular, a média do nível de flexibilidade apresentada não correspondeu à média sugerida pela tabela canadense demonstrando a importância de se</p>

			construir tabelas de referências nacionais e se estabelecer novos valores normativos como a tabela proposta pelo presente trabalho
8 – Poderoso et al (2012)	O objetivo da pesquisa foi analisar o nível de flexibilidade do quadril dos atletas de jiu-jitsu	A amostra foi representada por 72 atletas de Jiu-Jitsu durante um campeonato na cidade de Cascavel-PR que praticam a arte marcial ao menos 3 vezes por semana, há pelo menos 6 meses. Foi uma amostra recrutada não aleatoriamente uma vez que o objetivo do presente estudo é identificar o perfil dos praticantes. A coleta de dados foi iniciada após palestra explicativa acerca dos objetivos do estudo e as devidas orientações sobre os protocolos utilizados. A amostra foi selecionada de acordo com a idade dos praticantes, uma vez que o Jiu-Jitsu também é dividido por faixa etária e o seu peso pode mudar de acordo com a idade do praticante, por isso foram recrutados apenas homens que se classificam na categoria adulta sendo de 17 anos em diante. Após o preenchimento do questionário será realizado a medição da massa corporal e da estatura. O Banco de Wells usado na avaliação física, como um teste de flexibilidade para medir a	55,56% dos atletas obtiveram uma excelente classificação no nível de flexibilidade, vimos que a maioria dos atletas se encontra num nível excelente; 9,72% está na zona de nível fraco; 11,11% no nível regular; 13,88% no nível médio e 9,73% está com um nível bom. $P < 0,05$

		amplitude do alongamento da parte posterior do tronco e pernas, por ser um teste confiável e reproduzível na prática da avaliação física ele é amplamente utilizado pelos profissionais.	
9 – Araújo et al (2012)	O objetivo deste estudo foi avaliar a flexibilidade em lutadores de jiu-jitsu.	Foram avaliados 43 lutadores do gênero masculino das categorias infantil, adulto, sênior e master, durante dois meses. Utilizou-se banco de wells, flexímetro, balança e fita métrica. A avaliação foi realizada com a vestimenta de treinamento.	Resultado mostrou que as categorias master e senior obtiveram maior flexibilidade em relação aos demais. E que a flexibilidade dos atletas com menos tempo de treinamento tiveram sua flexibilidade considerada fraca. Master: 26,43cm, Sênior: 21,88cm, Geral: 22,28cm. $p < 0,05$
10 – Marinho et al (2010)	O objetivo do estudo foi investigar o nível de aptidão da flexibilidade de tais atletas.	A amostra foi composta por 23 atletas de jiu-jitsu do sexo masculino com idade média de $28 \pm 5,0$ , todos treinam a mais de 6 anos e são medalhistas em campeonatos estaduais ou nacionais. A análise da flexibilidade, através do Flexiteste adaptado, concentrou-se nas articulações do quadril, tronco e ombro, pois são muito solicitadas, principalmente em momento de combate.	Com base nos resultados obtidos neste estudo, podemos concluir que os atletas de jiu-jitsu apresentaram um alto nível de flexibilidade, já que 61,11% dos atletas apresentaram um nível de flexibilidade médio positivo. Com esses resultados, a flexibilidade demonstrou ser um componente importante para o desempenho e ter o mesmo grau de importância em todas as categorias.
11 – Simans et al (2012)	O objetivo do estudo foi revisar sobre flexibilidade na prática do voleibol, evidenciando principalmente seus efeitos fisiológicos e benefícios, no	Foi realizada uma pesquisa sistemática da literatura em bases eletrônicas de dados confiáveis: Pubmed, Lilacs, Medline e Scielo.	Mediante essa revisão, denota-se que a flexibilidade pode ser considerada um fator fundamental na prática do voleibol, para um melhor rendimento e desempenho dos atletas de voleibol e das demais modalidades, além de auxiliar na prevenção de

	desempenho do atleta e na prevenção de lesões.		alterações posturais, disfunções osteomioarticulares e lesões esportivas.
12 – Recha et al (2014)	Este estudo propôs-se á avaliar a flexibilidade de escolares entre 12 e 15 anos de uma escola pública da cidade de Caxias do Sul, e correlacionar com a idade dos mesmos.	Aplicou-se um questionário, para verificar a idade e o sexo dos escolares, os desconfortos em atividades funcionais, bem como, dores e alterações posturais percebidas pelo aluno durante o dia-dia dentre outros questionamentos. Já para a avaliação da flexibilidade, foi utilizado o banco de Wells que consiste em verificar a flexibilidade de tronco e dos músculos isquiotibiais. Os dados foram analisados com a ajuda do programa estatístico SPSS versão 16.0 para Windows. Para a análise estatística entre a flexibilidade e idade foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Foi estabelecida significância de $p < 0,05$ .	O presente estudo chegou a conclusão que os valores obtidos na correlação entre estas duas variáveis demonstrou não haver uma influência significativa para o fator flexibilidade e sua interação com a idade ( $p > 0,05$ ). O valor de correlação encontrado foi de $p = 0,960$ . Discussão: resultados obtidos demonstram que não há relação entre o sexo, a idade e a flexibilidade destes alunos, sendo que diversos fatores influenciam no nível de alongamento da cadeia posterior, não sendo a idade um dos fundamentais.
13 – Ribas et al (2010)	O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível da flexibilidade de atletas de alto nível da modalidade Karatê Shubu-Dô como preditora de performance na hora da luta.	Foram avaliados 20 atletas de 18 a 30 anos do sexo masculino. A flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar proposto por Wells e Dillon (1952).	Concluiu-se em relação aos índices de flexibilidade: primeiros colocados - obtiveram media 31.24 e segundos colocados obtiveram 29.18 cm. Diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Ou seja a variável flexibilidade demonstrou ser uma ferramenta eficaz na hora da luta.
14 – Chertman	O objetivo deste	Foram avaliados 50	Não foi encontrada diferença

et al (2010)	estudo foi o comparativo do arco de movimento da coluna lombar em indivíduos praticantes e não praticantes de esporte.	indivíduos não atletas e 50 praticantes de algum esporte regularmente com idades variando de 14 a 45 anos, durante ois meses. A amplitude de flexão de tronco e extensão foi avaliada por meio de goniometria. Os valores obtidos pela mensuração foram correlacionados com testes do ângulo poplíteo e de flexibilidade dos isquiotibiais e análise estática entre os mesmos.	estatisticamente significativa entre os grupos de atletas e não atletas em relação aos parâmetros: ângulo poplíteo e goniômetro em extensão ( $p > 0,05$ ). Em relação aos parâmetros isquiotibiais e goniômetro em flexão foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos de atletas e não atletas ( $p < 0,05$ ). Em todos os parâmetros o grupo de atletas apresentou média significativamente maior do que a do grupo de não atletas.
15 – Gunsch et al (2010)	O objetivo foi estudar a flexibilidade em atletas de judô, bem como analisar os seus efeitos no desempenho de força e potência muscular, após o treinamento de alongamento Passivo ou Facilitação Neuroproprioceptiva.	Os voluntários da pesquisa foram divididos em dois grupos (grupo PAS método de alongamento passivo - 6 atletas - e grupo FNP método de alongamento facilitação neuroproprioceptiva – 6 atletas), os alongamentos eram aplicados ao final do treino de judô (3 vezes por semana, 2 repetições cada exercício), durante 6 semanas. Para o levantamento de dados foram utilizados, os testes de avaliação de flexibilidade, teste de uma repetição máxima com membros superiores e inferiores, teste de potência com impulsão vertical e um teste específico com entradas de golpe de judô (foram realizados pré-intervenção e pós-intervenção). Após todo o	O grupo Facilitação neuroproprioceptiva apresentou mudança na articulação do ombro início ( $80\pm4$ ) e final ( $81\pm3$ ). O grupo Passivo obteve significância estatística no teste de potência vertical início ( $3,0\pm0,3$ ) e final ( $3,0\pm0,3$ ), enquanto o FNP no teste de potência com golpes de judô início ( $8,0\pm1,3$ ) e final ( $9,0\pm0,8$ ). As variáveis repetição máxima/supino, Repetição máxima/ leg press, Repetição máxima/remada curvada, não sofreram alterações em ambos os grupos. Não houve alteração significativa na flexibilidade. $P>0,05$

		processo de intervenção, durante seis semanas, aplicamos todos os testes que foram realizados no início do estudo.	
16 – Silva et al (2012)	O objetivo deste estudo foi revisar a literatura sobre a arte marcial JiuJitsu, descrever aspectos antropométricos físicos e metabólicos de atletas de BJJ.	O estudo foi realizado por meio da base de dados Bireme, Lilacs, Med-line PubMed, Latindex e de livros, dissertações e monografias.	A literatura analisada mostra que os atletas de BJJ possuem características antropométricas, valores de força máxima, bem como respostas de lactato sanguíneo, similares aos lutadores de outras modalidades como judô e wrestling. As capacidades motoras mais exigidas são a força muscular e a flexibilidade.
17 – Kaminsky et al (2015)	Avaliar a flexibilidade como componente de aptidão física relacionado à saúde.	Revisão bibliográfica	A avaliação da flexibilidade é um componente importante de aptidão física relacionada a saúde. Uma flexibilidade inadequada prejudica a realização das atividades diárias. As mensurações da flexibilidade são úteis como medidas basais e podem ser consideradas como alvo de aprimoramento nos programas de treinamento.
18- Oliveira et al (2014)	Analisar as técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva verificando sua atuação sobre o desempenho de força máxima estática e dinâmica em lutadores de Brazilian Jiu-Jítsu.	Participaram da amostra 17 indivíduos do sexo masculino, com uma média de idade de 24,1±3,4 anos e 5,9±4,3 anos de prática. Os lutadores foram avaliados em três dias alternados: no primeiro dia todos fizeram parte do grupo controle não sendo submetidos a alongamentos, no segundo fizeram o	A análise covariada indicou que não houve efeito significativo na capacidade de expressão da força estática e dinâmica para os tipos de alongamentos realizados P=0,896; P=0,714; respectivamente.

		alongamento estático e no terceiro a facilitação neuromuscular proprioceptiva. Em todos os dias foi feito o teste de Judogi Handgrip Test na barra fixa para analisar a força estática e dinâmica.	
19 – Alencar et al (2012)	Verificar os níveis de flexibilidade de estudantes de 12 a 14 anos da Escola Walda de Miranda de Paiva, na cidade de Formosa-GO.	O estudo foi realizado utilizando-se o banco de WELLS. Para coleta de dados 44 alunos foram submetidos á 30 sessões de exercícios de alongamento. Posteriormente foi feito testes de sentar e alcançar e comparados os resultados.	Dentro das avaliações com o banco de Wells todos os grupos etários apresentaram evolução em seus índices. As principais mudanças podem ser notadas no grupo feminino de 12 anos que obtiveram um avanço de 15,09%, no grupo feminino de 14 anos com um avanço de 21% e no grupo masculino com 14 anos com a evolução de 21,16% em suas médias. $P < 0,05$
20 – Chalita et al (2013)	O estudo objetiva medir a flexibilidade do quadril, dorso e músculos posteriores dos membros inferiores.	Participaram 30 atletas da Federação de Sergipe de Jiu Jitsu, na faixa etária de 20 a 29 anos. O instrumento da pesquisa foi o teste de “Sentar e alcançar”.	O grupo obteve a média de 32,53 cm de flexibilidade, o que classifica o grupo como estando na média da população não atleta. $P > 0,05$ .
21 – Padilha et al (2005)	O objetivo do trabalho consistiu em denominar e caracterizar as possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas do Jiu-jitsu desportivo, para proporcionar uma comunicação efetiva e com uma terminologia padronizada entre	Revisão bibliográfica	O Jiu-jitsu desportivo constitui uma modalidade que pode ser considerada como altamente lesiva aos seus praticantes, devido ao grande número de possíveis lesões decorrentes da aplicação plena de suas técnicas.

	professores, técnicos, atletas, fisioterapeutas e membros da equipe médica.		
22 – Alencar et al (2010)	O estudo busca comparar técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) e técnicas de energia muscular (TEM) para obter melhor alongamento.	Participaram da amostra 98 voluntários: 65 homens e 33 mulheres divididos em três grupos, FNP, TEM e controle.	As análises estatísticas mostraram que ambas as técnicas foram significativamente efetivas ( $P < 0,05$ ). Porém a técnica FNP apresentou maiores ADM no quadril ( $8,8 \pm 5,0$ ) comparado a TEM ( $7,0 \pm 6,8$ ). Os resultados indicaram que as duas técnicas induziram respostas semelhantes na flexibilidade dos músculos isquiotibiais sugerindo que ambas podem ser feitas em um programa de treinamento.
23 – McArdley (2011)	Fisiologia do exercício, nutrição, energia e desenvolvimento humano.	Alongamento e contração muscular.	Alongamento se dá por meio de atividades químicas que ocorrem no interior do sarcomero. Miosina e actinas.

## ANEXO A

## TABELA DE WELLS E DILLON

Idade	Fraco	Regular	Médio	Bom	Ótimo
<20	<24,5	25-30	31-35	36-39,5	>40
20-29	<25,0	26-30	31-34	35-38	>39
30-39	<24,0	25-28	29-33,5	34-38,5	>39
40-49	<22,5	22,5-28	29-32,5	33-37,5	>38
50-59	<21,5	22-27	28-32,5	33-37,5	>38
>59	<21,5	22-26,5	26,5-31	31-32,5	>33

(Wells &amp; Dillon, 1952)

## ANEXO B

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Análise do nível da flexibilidade e da resposta lactacidêmica ao treinamento pilométrico em lutadores de Jiu-Jitsu.

**Pesquisador:** Márcio Rabeio Mota

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 35677214.2.0000.0023

**Instituição Proponente:** Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

**Patrocinador Principal:** Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 855.959

**Data da Relatoria:** 17/10/2014

**Apresentação do Projeto:**

O estudo será como "comparativo", quando observará o nível da flexibilidade e resposta lactacidêmica ao treinamento pilométrico aplicado ao grupo experimental após 12 semanas de intervenção. A amostra será composta de 30 voluntários divididos em dois grupos: o Grupo Controle (GC) n=15 e o Grupo Experimental (GE) n=15. O GE terá sua rotina de treinos adaptada, com aplicação de treinamentos pilométricos durante 12 semanas. Serão três treinos pilométricos semanais de 15 minutos. O GC não sofrerá nenhuma intervenção no período do treino. Serão incluídos na pesquisa os atletas que possuam no mínimo seis meses de experiência em treinamento de Jiu-Jitsu, e não tenham sofrido lesões na musculatura dos membros superiores e inferiores nos três últimos meses anteriores à realização dos protocolos, assim como os que não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão excluídos do estudo os lutadores que tiverem mais que 2 (duas) faltas nos treinos durante as 12 (doze) semanas do período da pesquisa; os atletas que sofrerem lesão osteomioarticulares em qualquer membro; e, os que não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os riscos durante a pesquisa e realização dos testes serão mínimos e sempre haverá um profissional habilitado, da própria instituição, para realizar o acompanhamento dos testes. Quanto os benefícios, a participação poderá contribuir para um maior e melhor entendimento, na esfera científica, sobre a

Endereço: SEPN 70907 - Bloco B, sala 8.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075

UF: DF Município: BRASÍLIA

Telefone: (81)3068-1200 Fax: (81)3068-1511

E-mail: comite.bioetica@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



Contribuição do Parecer: 025.929

exibilidade, potência e resistência dos membros superiores e inferiores, além da adaptação lactacidêmica, após a aplicação de exercícios pilométricos.

Serão avaliados e comparados os índices de potência de membros superiores e inferiores, flexibilidade e nível lactacidêmico em lutadores de Jiu- Jitsu do Centro Universitário de Brasília – UniCeub.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

##### **Objetivo Primário:**

Avallar o nível de flexibilidade e resposta lactacidêmica após treinamento pilométrico em lutadores de Jiu- Jitsu.

##### **Objetivos Secundários:**

Analisar as repostas pré e pós-testes dos níveis de potência dos membros inferiores e superiores dos lutadores. Analisar as repostas pré e pós-testes das variáveis como peso, estatura, pressão arterial e dados antropométricos dos lutadores.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### **Riscos:**

Os riscos durante a pesquisa e realização dos testes serão mínimos e sempre haverá um profissional habilitado, da própria instituição, para realizar o acompanhamento dos testes.

##### **Benefícios:**

A participação poderá contribuir para um maior e melhor entendimento, na esfera científica, sobre a flexibilidade, potência e resistência dos membros superiores e inferiores, além da adaptação lactacidêmica, após a aplicação de exercícios pilométricos.

##### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Embora no projeto e nas informações básicas não apareça os riscos sobre a análise com coleta de sangue, no TCLE está descrito, sendo sugerido apenas a extensão aos documentos citados anteriormente.

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

Termos satisfatórios.

##### **Recomendações:**

Se sugere inserção do risco no corpo do projeto e nas informações básicas.

O CEP-UNICEUB ressalta a necessidade de atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos Incisos

Endereço: SEPN 70607 - Bloco B, sala B.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075

UF: DF Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3068-1200

Fax: (61)3068-1511

E-mail: comite.bioetica@uniceub.br

**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, Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a)  
Allan Carlo Machado Carneiro no trabalho de conclusão do curso de  
Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.**

**Brasília, 4 de março de 2016.**

  
\_\_\_\_\_  
**ASSINATURA**

**CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA**

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

Declaração de Autoria

Eu, Allan Carlo Machado Carneiro, declaro ser o (a) autor(a) 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.

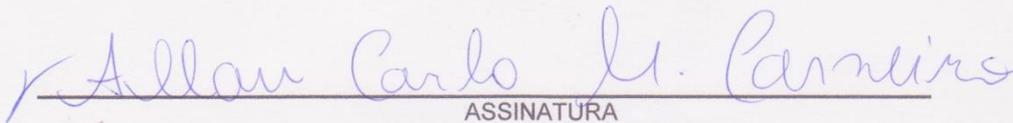
Brasília, 04 de março de 2016.



Orientando

**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE  
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Allan Carlo Machado Carneiro, RA: 21245541, me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado Análise dos Níveis de Flexibilidade em Atletas de Jiu Jitsu após 4 semanas de treinamento no dia 04 de março do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.

  
ASSINATURA

### FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho - Análise dos Níveis de Flexibilidade em Atletas de Jiu Jitsu após 4 semanas de treinamento - do aluno(a): Allan Carlo Machado Carneiro autorizar sua apresentação no dia 17 de junho do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



---

Orientador

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

Venho por meio desta, como orientador do trabalho: Análise dos Níveis de Flexibilidade em Atletas de Jiu Jitsu após 4 semanas de treinamento do aluno(a): Allan Carlo Machado Carneiro autorizar a entrega da versão final e corrigida após avaliação da banca examinadora .

Sem mais a acrescentar,

Data: 22/06/2016



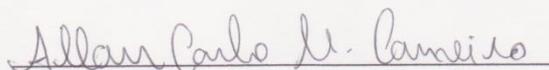
---

Orientador

## AUTORIZAÇÃO

Eu, Allan Carlo Machado Carneiro, RA 21245541, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado Análise dos Níveis de Flexibilidade em Atletas de Jiu Jitsu após 4 Semanas de Treinamento, 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, 22 de junho de 2016.



Assinatura do Aluno

