

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**FILIPPE MATOS PIMENTEL DA SILVA**

**O PERFIL FÍSICO DOS PRATICANTES DE SLACKLINE**

Campinas/ 2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

FILIPPE MATOS PIMENTEL DA SILVA

## **O PERFIL FÍSICO DOS PRATICANTES DE SLACKLINE**

Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação) apresentado  
à Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Bacharelado em  
Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Marco Carlos Uchida

Campinas/ 2016

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer ao meu pai José Geraldo Pimentel da Silva e a minha mãe Marília Jane de Moraes Matos por sempre me apoiarem e acreditarem em mim, mesmo quando nem eu mesmo era capaz disso. Dedico esse trabalho também aos meus irmãos: Victor, Rogério e Hugo Matos Pimentel da Silva que sempre foram fontes de inspiração para mim e ajudaram muito para a pessoa que me tornei hoje.

Esse trabalho também é dedicado ao meu amigo e companheiro de *slacklife*, Manuel Victor Personi Domingues, que sempre me ajudou no dia-dia nessa minha estadia em Campinas. Queria também dedicar algumas palavras aos meus avós paternos, Daniel e Teresinha, que sempre foram fontes de muito carinho e motivação que carregou em minha jornada por essa vida. Não poderia deixar de agradecer ao grande mestre o meu orientador Prof. Marco Carlos Uchida e o seu orientado de mestrado Hélio Coelho, que foram essenciais para a realização desse trabalho.

Sou grato também ao universo que de alguma forma me deu essa incrível oportunidade de escrever sobre algo que amo.

Dedico a toda comunidade do *slackline* a qual considero minha segunda família.

Da SILVA, Filipe Matos Pimentel. O perfil físico dos praticantes de Slackline. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Educação Física) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

## RESUMO

Devido a recente ascensão de novos esportes como o *slackline*, surge uma demanda de pesquisas para compreender de forma mais clara os mecanismos fisiológicos envolvidos na prática e melhora de rendimento. Esse trabalho tem como objetivo encontrar o perfil físico do praticante de *slackline* e compará-lo a um grupo controle composto de pessoas fisicamente ativas. Para ser incluído no grupo controle, os voluntários precisam praticar alguma atividade física no mínimo duas vezes por semana. Foram analisados 18 indivíduos do gênero masculino, com idade média 23,6( $\pm$ 3,4) anos sendo destes, oito praticantes de *slackline* com no mínimo um ano de prática, denominado de *slackliners* e 10 voluntários no grupo controle. Para a realização desse estudo foram realizados testes para medir e avaliar aspectos antropométricos (e.g. estatura, peso, índice de massa corporal [IMC], composição corporal) e de rendimento físico (e.g. potência [saltos verticais] e força [1RM *Leg press* unilateral] de membros inferiores, equilíbrio [*Star Excursion Balance Test (SEBT)*] e resistência abdominal [Teste de um minuto]). Como resultado, vimos que os *slackliners* obtiveram valores significativamente melhores nos testes de potência e equilíbrio comparado ao grupo controle. Para os resultados usamos o teste t de *student* e os grupos apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ). O que sugere que os praticantes de *slackline* têm o equilíbrio dinâmico e a potência em membros inferiores diferenciados em relação às pessoas fisicamente ativas.

**Palavras-chaves:** *Slackline*, perfil físico, composição corporal, equilíbrio, força.

## ABSTRACT

Expansion of new sports as *slackline* increase the need of research aiming to understand better the physiological mechanisms involved in those practices. This study aims to define the physical profile from slackline athletes and compare it to physically active people, considering physical active, the person that practices two times a week any activity. We analyzed 18 subjects were male, mean age 23.6 ( $\pm$  3.4) years and from these, eight practitioners slackline with at least one year of practice, called slackliners and 10 volunteers in the control group consisted of individuals physically active. For the realization of this study were performed tests to measure and evaluate anthropometric aspects (e.g. height, weight, body mass index [BMI], body composition) and physical performance (e.g. power [vertical jumps] and force [1RM leg press unilateral] lower limbs, balance [Star Excursion balance Test (SEBT)] and abdominal strength [Test 1 minute]). As a result, we saw that the values in the power and balance tests showed significant differences ( $p > 0.05$ ) compared the control group. We thus conclude the slackliners have dynamic balance and power in lower limbs in more advantaged in relation to physically active people.

**Key-words:** Slackline, physical profile, body composition, balance, strength

## SUMÁRIO

1. Introdução e breve revisão literária.....	7
2. Objetivos.....	11
3. Justificativa.....	12
4. Metodologia.....	13
5. Resultados e discussão.....	18
6. Conclusão.....	24
7. Anexos.....	25
8. Referências Bibliográficas.....	29

## 1. Introdução e breve revisão literária

Equilibrar-se sobre algo faz parte da história humana há muito tempo, desde a Grécia e Roma antiga existem registro de atos performáticos sobre corda com a realização de movimentos de dança e equilíbrio.

Segundo Heifrich (2007) Existem registros na idade média sobre acrobatas que se apresentavam em festivais e shows e eles eram o centro das atenções. Já no século XIX, artistas como Blondin e Farini eram mundialmente conhecidos por suas travessias realizadas sobre o cabo de aço, como a travessia sobre as cataratas do Niagara. Na região central da Ásia, o equilíbrio sobre corda faz parte da cultura tradicional. Na Coreia existe o Jultagi, que se trata de uma apresentação no qual o equilibrista realiza acrobacias ao som de música, além de contar uma história aos espectadores. Esta prática foi incluída como patrimônio imaterial da humanidade em 2011<sup>1</sup>.

De acordo com Wurmli (1997) em 1974, o francês Philippe Petit surpreendeu o mundo realizando uma travessia em cabo de aço sem equipamento de segurança, entre as torres gêmeas do World Trade Center nos Estados Unidos. Esse incrível feito teve repercussão mundial e inspirou as próximas gerações de equilibristas que estavam por vir.

A partir de todo esse contexto surge o *slackline*. Através da iniciativa de escaladores como Adam Grosowsky e Jeff Ellington que tinham o costume de se equilibrar nas correntes do estacionamento do Camp 4 no Parque Nacional de Yosemite, nos Estados Unidos na década de 1980. A partir daí, eles resolveram usar uma fita tubular de escalada, para caminhar sobre elas simulando o balanço das correntes, entretanto, utilizando árvores como pontos fixos. Essa atividade os mantinha ativo nos dias impróprios para se escalar, além de aprimorar o equilíbrio e se divertir. Heifrich et al. (2007). Logo eles perceberam que essa atividade, além de entretê-los, mantinham seus músculos ativos durante esses dias, o que seria importante para a manutenção da condição física e consequentemente do rendimento no esporte. Keller et al. (2012)

O *slackline* é uma modalidade cujo princípio é completar a travessia (caminhada, acompanhada ou não de manobras acrobáticas) sobre uma estreita fita (25 mm a 50 mm), normalmente de nylon ou poliéster, tencionada entre dois pontos fixos, trabalhando diversos grupamentos musculares, dentre eles, principalmente os músculos dos membros inferiores e do tronco. Mahaffey (2009)

O *slackline* hoje em dia pode ser dividido em diversas modalidades e formas de prática, tudo depende do tipo de fita utilizada e o ambiente em que a prática irá ocorrer. Segundo Santos (2016) e Lourenço (2014), podemos classificar as modalidades mais praticadas do *slackline* em:

<sup>1</sup> <http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/jultagi-tightrope-walking-00448>

- **Slackline/Shortline** (*Slack* = frouxo + *line* = linha): É a modalidade mais praticada e é onde a maioria das pessoas começa no esporte. A fita é ancorada a no máximo 50 cm de chão e numa distância máxima de 15 metros de extensão.
- **Highline** (*High* = alto + *line* = linha): Modalidade praticada em alturas superiores há 20 metros. Utiliza-se uma fita (*polyester/nylon*) de 25 mm de largura. Foi à segunda modalidade a ser praticada e partiu da iniciativa do escalador Jeff Ellington, que em 1983 montou a linha *Lost Arrow Spire* há 3000 metros de altura em *Yosemite Valley* nos Estados Unidos. Entretanto, somente em 1985 que o escalador Scott Balcom foi capaz de atrevar a linha nas alturas, dando início a história do highline (Cardozo e Neto 2010).
- **Longline** (*Long* = longa + *line* = linha): Esta modalidade representa a caminhada em fitas maiores que 25 metros. Normalmente praticadas em fitas de 25 mm, o desafio visto pelos praticantes consiste em concentrar-se por muito tempo e atravessar longas distâncias. Atualmente o recorde mundial é 610 metros.
- **Trickline** (*Trick* = manobra + *line* = linha): O *trickline* consiste numa fita elástica ancorada entre distâncias de 15 a 25 metros, com uma altura entre 1,50 e 1,80m do chão. Nessa modalidade os praticantes utilizam a elasticidade da fita para realizarem saltos, manobras áreas e giros sobre a fita, por isso é preciso tencionar bastante a fita para que haja maior amplitude para realização das manobras. É a única modalidade competitiva do esporte e mundialmente ocorrem diversos campeonatos. Esse ano inclusive pela primeira vez com a participação no X-Games Austin<sup>1</sup>
- **Waterline** (*Water* = água + *line* = linha): O *waterline* representa qualquer modalidade de *slackline* quando se é montado sobre ambiente predominantemente de água, seja um rio, lago, mar ou até piscina. A partir daí surgem às modalidades variáveis possíveis como o *Watertrickline* e *Waterlongline*

O slackline é uma modalidade que teve a sua ascensão muito recente, devido a isso, ainda existem poucos trabalhos científicos voltados para a prática. Existem trabalhos que utilizam do slackline como uma opção de prevenção e reabilitação para diversos grupos. A maioria dos trabalhos realiza uma pesquisa de maneira longitudinal, com voluntários que nunca praticaram a modalidade, para demonstrar como o *slackline* auxilia no desenvolvimento de habilidades físicas como equilíbrio e força.

O trabalho de Perreira e Maschião (2012) traz que o *slackline* é uma modalidade surgida entre escaladores e é usada como atividade de lazer, além de, fazer parte do treinamento para melhorar o equilíbrio, a coordenação e o controle psicológico sobre o medo. O objetivo desse

<sup>1</sup> <http://www.slacklineindustries.com/xgames-austin-2016.html>

trabalho era verificar como se aprende a manter o equilíbrio no *slackline*, e quais as informações são necessárias no início da prática. Para descobrir essas informações, a pesquisa utilizou o método de relato de experiência do tipo descritivo com abordagem qualitativa através da observação, conversação e registro em diário de campo. Foi constatado que a melhor forma de aprendizado é mantendo os braços estendidos com os ombros em abdução, como se carregasse uma grande bola sobre a cabeça. Essa posição facilita a recuperação do equilíbrio. Além disso, pode ser observado que durante a prática, o corpo do praticante vai se adaptando ao balanço da fita, na qual, se deve andar tornando o repertório gestual refinado e estimulando a sinestesia.

Os trabalhos de Granacher et al. (2010) e Gabel, Osborne e Burkett (2013), são direcionados na área de reabilitação com a utilização do *slackline*. Na pesquisa de Granacher (2010), foram utilizados 27 voluntários separados em grupo de intervenção (irá treinar *slackline* por quatro semanas) e grupo controle (não fará nada). Foram realizados testes como o de equilíbrio unipodal sobre plataforma de equilíbrio, torque máximo e taxa de desenvolvimento de força dos flexores plantares utilizando um aparelho isocinético e altura do salto em plataforma de força. Após as quatro semanas os testes foram refeitos e não foram encontradas mudanças significativas no máximo torque, altura de salto e controle postural estático e dinâmico. Foi possível constatar melhorias na taxa de desenvolvimento de força, pois após pararem as sessões de treino, foi constada a redução da mesma.

Já a pesquisa de Gabel, Osborne e Burkett (2013) teve como objetivo determinar e comparar o nível de ativação do quadríceps femoral para lesionados de joelho durante a cadeia cinética aberta, fechada e mista (no caso, o *slackline*) nos exercícios clínicos. Foi selecionado um grupo de 49 voluntários do ambulatório de fisioterapia, com lesão aguda (até duas semanas). Os voluntários avaliaram a ativação do quadríceps, através do aparelho de eletromiografia durante cinco exercícios. Como resultado, foi possível dizer que o treinamento de *slackline* aumenta significativamente a ativação e recrutamento do quadríceps. Esta ativação de forma simples e específica é um possível exercício valioso para reabilitação de membros inferiores.

Keller (2012) no seu trabalho relata que para alcançar um bom desempenho na atividade, considerando bom desempenho a capacidade de se equilibrar com autonomia por 20 segundos e realizar travessias em curtas distâncias, é necessário um período de quatro semanas de treino. Além disso, o autor avalia que a uma diminuição da excitabilidade dos H-reflexos (Reflexos de Hoffman) e melhora do controle postural são induzidos pelo treinamento de *slackline*.

Donath et al. (2013) investigou os efeitos do treino de *slackline* no equilíbrio, salto e ativação muscular em crianças. Foram separadas dois grupos, um grupo com 21 voluntários que iria treinar e o grupo controle com 13 voluntários. Para o grupo que iria treinar, foram feitas seis semanas de treino, com treinos cinco vezes por semana e sessões de dez minutos por dia. Para mensurar as

mudanças nas capacidades, foi utilizado aparelho de eletromiografia e tapete de salto. Como resultado, foi possível observar que o *slackline* desenvolve bastante o equilíbrio específico da modalidade, além de, reduzir a ativação do músculo sóleo durante a prática. Não foram observadas mudanças no tocante à potência de salto.

Pfusterschmied (2013) buscou em sua pesquisa os efeitos de quatro semanas de sessões de treino de *slackline*, no tocante a cinemática dos membros inferiores e ativação muscular. 24 voluntários foram divididos em dois grupos. Como resultado pode-se observar que o grupo que treinou, demonstrou melhora diretamente no controle postural e no equilíbrio medial-lateral do nosso corpo em apoio unipodal além de, ajudar para outras práticas de equilíbrio.

Diante desse amplo contexto surge a necessidade de mais pesquisas científicas em busca dos aspectos físicos dos praticantes de *slackline*. Para que se possibilite a criação de uma sessão de treino específica para os praticantes, afim de, desenvolver especificamente as suas capacidades requeridas para a prática e assim aumentar o seu rendimento.

Neste estudo a nossa intenção é comparar os *slackliners* experientes com praticantes de atividade física, de forma que, subterremos os dois grupos a uma avaliação física e a uma série de testes, para que desta forma poderemos entender qual a especificidade que essa prática desenvolve nos seus praticantes se comparado com um grupo controle ativo.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivos Gerais**

O objetivo do presente estudo é identificar o perfil físico e morfológico do praticante de *slackline* através da realização da avaliação física de composição corporal e testes de rendimento.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar e comparar as capacidades físicas (i.e.. força e potência de membros inferiores, resistência abdominal) de praticantes e dos não praticantes de *slackline*.

### 3. Justificativa

O presente estudo surgiu de uma curiosidade minha como praticante da modalidade há quatro anos que pude notar que desde que iniciei a prática, diversas mudanças ocorreram no meu corpo e fiquei curioso pra saber até que ponto isso era influenciado pelo *slackline*. Em 2012, comprei a minha fita e iniciei a minha caminhada na modalidade. No início era tudo muito difícil, pois não existiam pessoas praticando como nos dias de hoje e toda motivação para prática tinha que ser intrínseca ou através de vídeos da *internet*. No final do ano conheci mais dois amigos que também estavam desenvolvendo a caminhada no esporte e buscando a evolução. A partir do momento que começamos a treinar juntos, fomos buscando pelas outras modalidades do esporte, juntando mais pessoas para conhecer e praticar juntos, e nos aprofundando cada vez mais nesse mundo sem fim do *slackline*. O que acabou fazendo com que juntos criássemos a primeiro grupo de *slackline* em Campinas, a *Kong Slackline*.

Na literatura se encontram poucos artigos voltados aos praticantes e isso também me motivou a começar a escrever essa história acadêmica pro *slackline*. As pesquisas existentes não buscaram praticantes já experientes, normalmente elas trabalham de forma longitudinal e buscaram o posterior efeito após sessões de treino. O que me intrigou e me fez realizar esse trabalho utilizando de um corte transversal diretamente na população dos *slackliners*, foi à tentativa de analisar o atual perfil morfológico de praticantes veteranos, quando comparado a pessoas que praticam esportes regularmente.

## 4. Metodologia

### 4.1 Sujeitos

Foram analisados 18 indivíduos do gênero masculino, com idade média  $23,6(\pm 3,4)$  anos sendo destes, oito praticantes de *slackline* com no mínimo um ano de prática, esses praticantes fazem parte de um grupo local de Campinas chamado *Kong Slackline*, e esse grupo para o presente trabalho foi denominado de *slackliners*. E o grupo controle que é composto de dez indivíduos fisicamente ativos (considerando fisicamente ativo ao indivíduo que pratica atividade física duas vezes por semana no mínimo) de diversas modalidades (e.g. basquete, vôlei, handebol, musculação e judô). Além disso, os dez voluntários do grupo controle, eram alunos de Educação Física da Unicamp.

Para comparar os dois grupos, *slackliners* e grupo controle, separamos alguns testes em que envolvem as capacidades físicas (e.g. equilíbrio, resistência abdominal, potência e força de membros inferiores) que acreditamos que sejam desenvolvidas sobre o *slackline*, para que com isso possamos identificar alguma especificidade desenvolvida sobre a fita e se há diferença física entre os grupos.

Os testes foram realizados no Labfef na Faculdade de Educação Física da UNICAMP. Além disso, o presente estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual de Campinas, com o código de identificação CAAE 24439313.7.000.5404. A busca por praticantes e adeptos do esporte foi na região de Barão Geraldo, mas especificamente na Praça da Paz, onde o principal grupo de *slackliners* de Campinas se reúne para praticar.

### 4.2 Materiais utilizados

Para determinação da composição corporal (i.e.. % gordura segmentada) e a massa muscular corporal, foi utilizado o aparelho de bioimpedância da marca Tanita modelo BC-545N.

Para cada teste, foram utilizados os seguintes materiais:

- Força Máxima: Para o teste de uma repetição máxima (1RM) seguimos o protocolo do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2003) e foi utilizado o *Leg Press 45°* da marca Matrix.
- *Star Excursion Balance Test (SEBT)*: foi utilizado uma fita crepe para realizar a estrela vide Anexo 1, uma trena para medir as distâncias alcançadas.
- Resistência abdominal: Utilizamos um colchonete para o voluntário realizar o teste e um cronômetro para registrar o tempo.

- Potência muscular: Para mensurar a altura dos saltos, utilizamos a plataforma de salto eletrônica, um notebook e o programa *Jump System* da marca CEFISE.

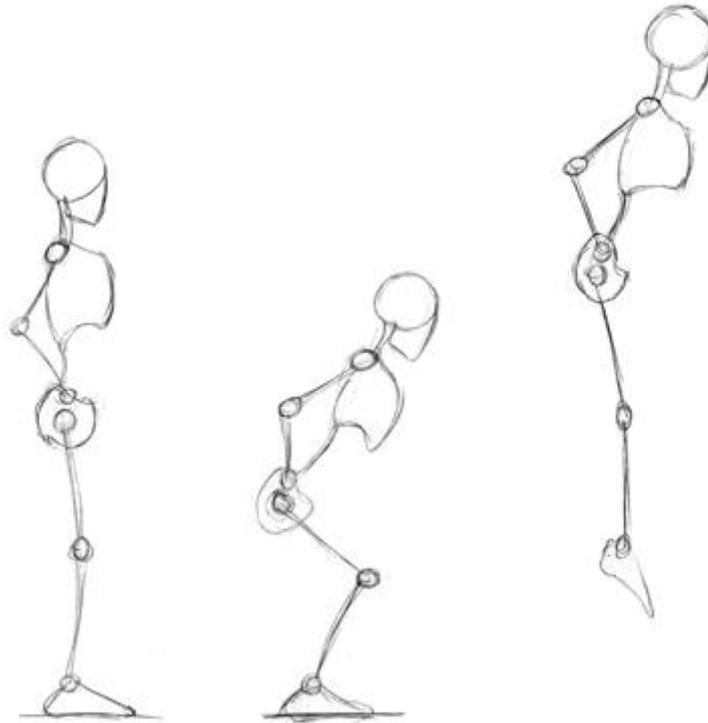
### 4.3 Testes e procedimentos

Para a realização desse estudo foram realizados testes para medir e avaliar aspectos antropométricos (e.g. estatura, peso, índice de massa corporal [IMC], composição corporal) e de rendimento físico (e.g. potência [saltos verticais] e força [1RM *Leg press* unilateral] de membros inferiores, equilíbrio [*Star Excursion Balance Test (SEBT)*] e resistência abdominal).

Abaixo seguem os testes realizados e como foi realizado o procedimento para a realização dos mesmos.

- **Teste de potência de membros inferiores**

Para medir a potência, utilizamos uma plataforma de salto eletrônica conectada a um computador para medir a altura dos saltos. Foi escolhido o estilo de salto com contra movimento (*Counter Movement Jump*). Os sujeitos foram orientados a se posicionarem em pé, sobre a plataforma de salto com os braços ao lado do corpo e as mãos no quadril. Após o sinal, o voluntário tentava realizar o maior salto para cima possível mantendo as pernas estendidas durante toda a fase de voo. Foram realizadas até três tentativas com intervalo de 10 segundos entre cada salto e o valor mais alto foi utilizado para as análises posteriores baseados no protocolo de Bosco (1983).



**Figura 1.** A imagem demonstra o salto com contra movimento (CMJ) que foi utilizado no teste de salto<sup>3</sup>

- **Teste de força muscular**

Utilizamos o teste de uma repetição máxima (1RM) unilateral no exercício *leg press* para compararmos a força dos membros inferiores entre os grupos. Foram permitidas até cinco tentativas para identificar o peso máximo que o voluntário poderia levantar em uma repetição para um mesmo dia de teste (ACSM, 2003), tendo como intervalo de descanso três minutos por tentativa. A primeira tentativa foi com carga submáxima. Para as próximas tentativas, adequava-se o peso progressivamente ou regressivamente (se necessário) até a finalização do teste e a identificação da carga máxima do voluntário. Foram ajustadas as cargas de acordo com cada indivíduo. A carga máxima foi a última em que o indivíduo conseguiu realizar o movimento com os padrões corretos de execução.

- ***Star Excursion Balance Test***

O indivíduo deverá tentar alcançar o ponto mais distante nas oito direções correspondentes na estrela (Anterior, antero-lateral, lateral, póstero-lateral, posterior, póstero-medial, medial e antero-medial) equilibrando-se somente com o apoio de um dos pés. Escolhemos as quatro direções ao invés das oito, como normalmente são utilizadas no teste, pois acreditamos que essas direções representem a forma do equilíbrio utilizada na modalidade *slackline*, e as posições mediais, cruzando uma perna sobre a outra não se aplicam a prática. A medida da distância foi realizada a

<sup>3</sup> <http://www.sci-sport.com/lexique/cmj.php>

partir do centro da estrela, com uma fita métrica, até a melhor marca dentre três tentativas para cada direção. Os voluntários foram orientados a iniciar o teste com a perna esquerda como apoio no centro da estrela. Depois de finalizada as intervenções com a perna esquerda, foi dado um intervalo de um minuto e repetido o procedimento com a perna direita como apoio. Caso houvesse uma transferência significativa do peso do corpo para a perna de alcance, removesse o pé de apoio do centro da estrela ou desequilibrasse, perdendo o controle do corpo e postura inicialmente requerida, a tentativa era invalidada Gribble e Hertel (2003).



**Figura 2.** Indivíduo realizando o SEBT tentando alcançar com a perna direita a direção Poster-Lateral da estrela.

Para encontrarmos os resultados do teste de equilíbrio, utilizamos o comprimento do membro inferior do voluntário, considerando da crista ilíaca até a base do calcanhar como referência. A partir daí, os valores encontrados no gráfico dos resultados, corresponde a porcentagem que ele conseguia estender a própria perna e tocar o ponto mais distal na direção solicitada. Utilizamos as direções Anterior, Lateral, Póstero-lateral e Posterior, pois acreditamos que o equilíbrio utilizado na prática está no pêndulo entre o membro inferior posicionado lateralmente com o tronco para o lado oposto, acontecendo muito pouco, ou praticamente nenhum momento no qual o praticante cruza o membro inferior sobre a fita e utiliza os eixos com os membros inferiores cruzados.

#### ▪ **Resistência Muscular Abdominal**

Escolhemos o protocolo de Robertson (1987) no qual o indivíduo tentaria fazer o máximo de abdominais num tempo de um minuto. A repetição só era validada caso o voluntário retirasse as escápulas do colchonete e comprimisse o tronco.

Na análise dos resultados, foi utilizada a estatística básica: média e desvio-padrão, para caracterizar os grupos do estudo. Utilizou-se na comparação de médias das variáveis o teste “t” de

*Student* para amostras independentes, com um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Comparamos os grupos e avaliamos se houve uma diferença significativa entre eles.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra a média e o desvio padrão das características antropométricas do grupo de praticantes de *slackline* e do grupo controle. Não foram apresentadas diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) entre os grupos, referente à composição corporal.

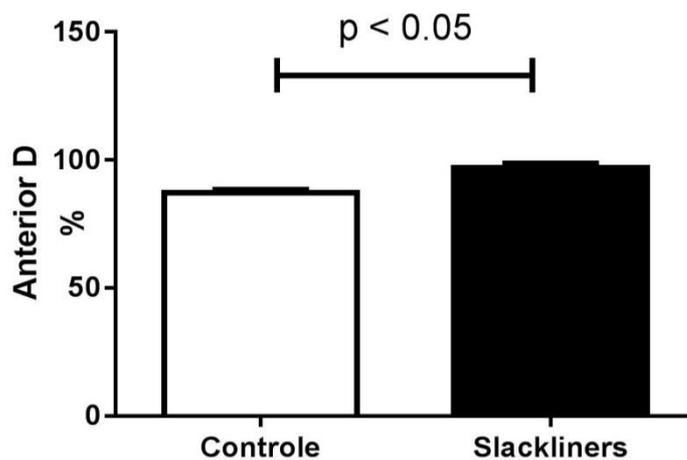
	<i>Slackliners</i>		Controle	
	Média	DP	Média	DP
<b>Massa Corporal (Kg)</b>	72,3	± 8,7	76,6	± 12,9
<b>IMC</b>	22,6	± 2	24,9	± 4,3
<b>% Gordura Absoluta</b>	17,2	± 5,3	18,8	± 7,6
<b>Massa Muscular Absoluta (Kg)</b>	53,5	± 13,3	57,5	± 5,9
<b>Membro Inferior Esquerdo (Kg)</b>	10,1	± 1,9	10,6	± 1,6
<b>Membro Inferior Direito (Kg)</b>	11	± 1,7	10,9	± 1,6
<b>Membro Inferior Esquerdo (%Gordura)</b>	18,7	± 6,6	23,7	± 8,7
<b>Membro Inferior Direito (%Gordura)</b>	19,4	± 5,4	23,6	± 8,4

**Tabela 1.** Resultados antropométricos descritivos dos valores médios e desvio padrão da amostra

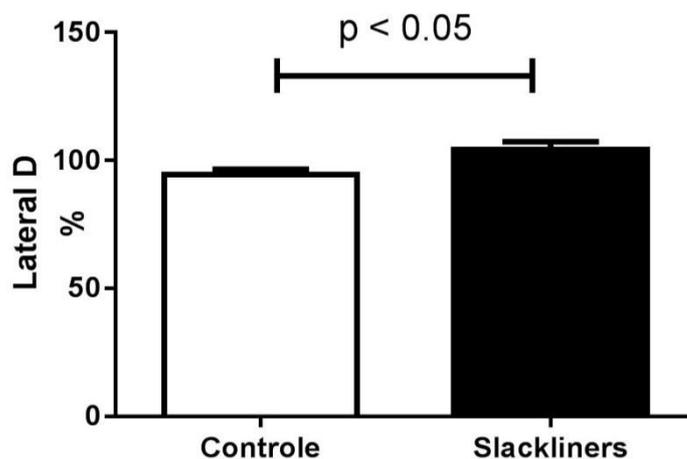
### 5.1 Testes de Equilíbrio

Como resultado, utilizamos o valor médio das quatro direções utilizadas no teste e a perna direita como referência, pois a maioria dos voluntários a tinham como perna dominante. Os *slackliners* apresentaram a capacidade média de estender 96% da perna para as quatro direções, comparando ao grupo controle que obteve 88%. Os *slackliners* apresentaram melhores desempenhos no teste de equilíbrio, pois, a posição unipodal é a posição que o praticante utiliza para se manter sobre a fita. Diversos estudos como os de Pfusterschmied et al. (2013), Ribeiro (2014) já investigaram o equilíbrio unipodal em plataformas de equilíbrio e o *slackline* sempre se mostrou como auxiliador. Os movimentos laterais com a perna são os atributos que ele tem para se manter sobre a fita. Donath e colaboradores (2013) relatam que a prática constante de *slackline* desenvolve o

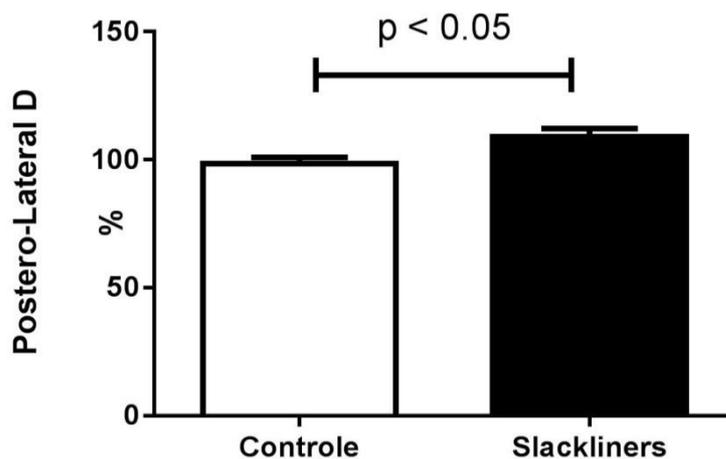
equilíbrio específico da modalidade que se reflete num equilíbrio dinâmico e estático, o que vem de encontro aos resultados do presente estudo. Para a direção anterior, lateral, póstero-lateral e posterior, foi constatada diferença estatística ( $p < 0,05$ ). Abaixo seguem os gráficos com os valores obtidos em cada direção pelos grupos:



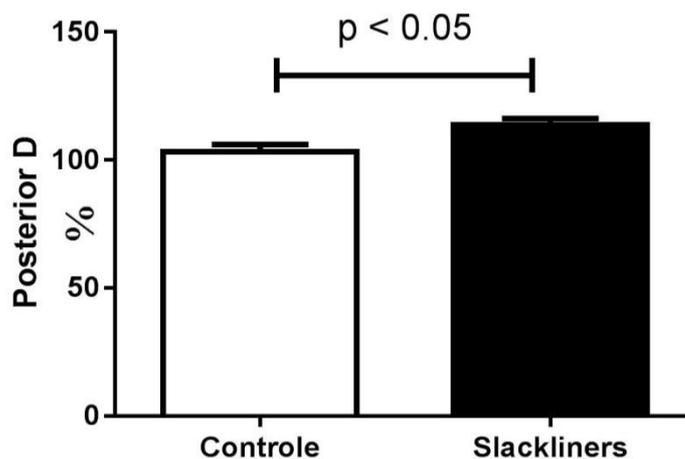
**Figura 3.** Valores médios na direção Anterior.



**Figura 4.** Valores médios para direção Lateral.



**Figura 5.** Valores médios para direção Postero-lateral.



**Figura 6.** Valores médios para direção Posterior.

## 5.2 Resistência Abdominal

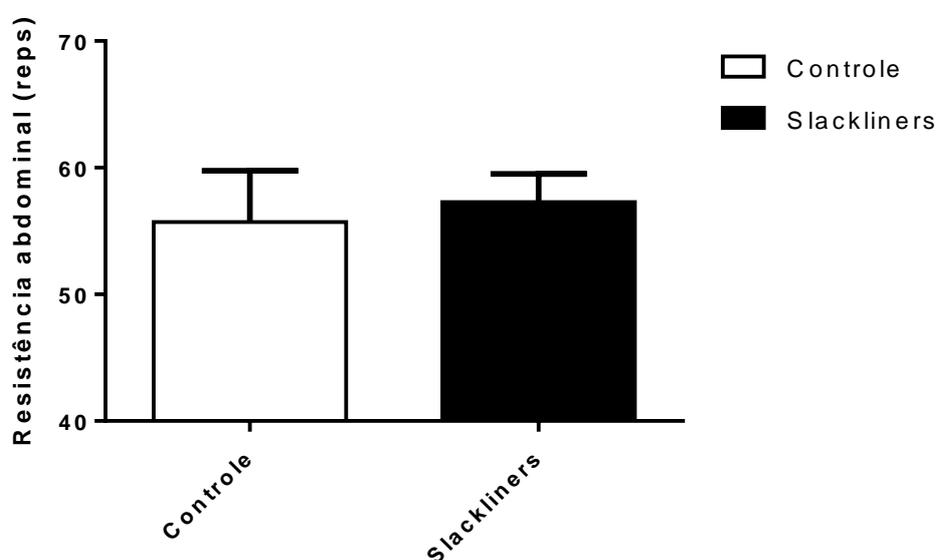
Para o teste de abdominal os valores médios dos *slackliners* foram de  $\cong 57(\pm 7)$  repetições e para o grupo controle essa média foi de  $\cong 56(\pm 12)$ . Esses valores tanto para os *slackliners* como para o grupo controle ativo, podem ser considerados excelentes segundo Pollock, M. L. & Wilmore J. H.(1993) [Tabela 2], na qual, valores acima de 43 repetições são considerados excelentes. Não houve diferença entre a resistência abdominal entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Acreditamos que esses valores excelentes que os *slackliners* apresentaram, reflete-se no fato que durante a prática, exige-se uma constante movimentação do tronco e reajustes do eixo corporal como constatou Perreira e Maschião (2012). Estes balanços laterais e frontais aliados com horas de sessão acabam desenvolvendo uma possível resistência na região do tronco como um todo, melhorando assim a resistência abdominal. Podemos observar o valor do grupo controle também foi excelente, e isso

pode-se dar ao fato das pessoas fisicamente ativas e alunos de Educação Física possuírem um certo condicionamento físico comparados aos demais.

Acredita-se que o grupo de *slackliners* possa ter um controle de coordenação motora dos músculos abdominais melhor se comparado ao grupo controle, mas para afirmar isso é necessário mais estudos na área.

Idade	Excelente	Acima da Média	Média	Abaixo da Média	Fraco
15-19	+48	42 a 47	38 a 41	33 a 37	-37
20-29	+43	37 a 42	33 a 36	29 a 32	-28
30-39	+36	31 a 35	27 a 30	22 a 26	-21
40-49	+31	26 a 30	22 a 25	17 a 21	-16
50-59	+26	22 a 25	18 a 21	13 a 17	-12
60-69	+23	17 a 22	12 a 16	07 a 11	-06

**Tabela 2.** Tabela de Pollock (1993) para homens no teste de resistência abdominal.

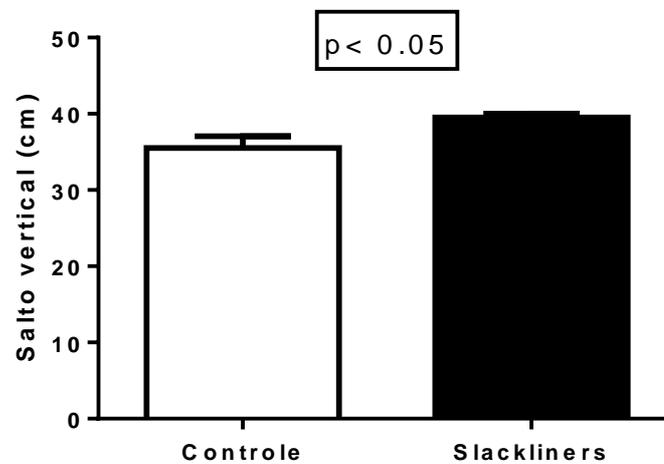


**Figura 7.** Média de repetições no teste resistência abdominal

### 5.3 Teste Salto Vertical

No teste de salto vertical os *slackliners* obtiveram média de 39,5 ( $\pm 1,6$  cm) em seus melhores saltos, já o grupo controle obteve média de 35,5 ( $\pm 4,9$ cm). A análise estatística mostrou que houve diferença significativa entre os grupos ( $p < 0,05$ ). Acreditamos que o constante balanço da fita, graças

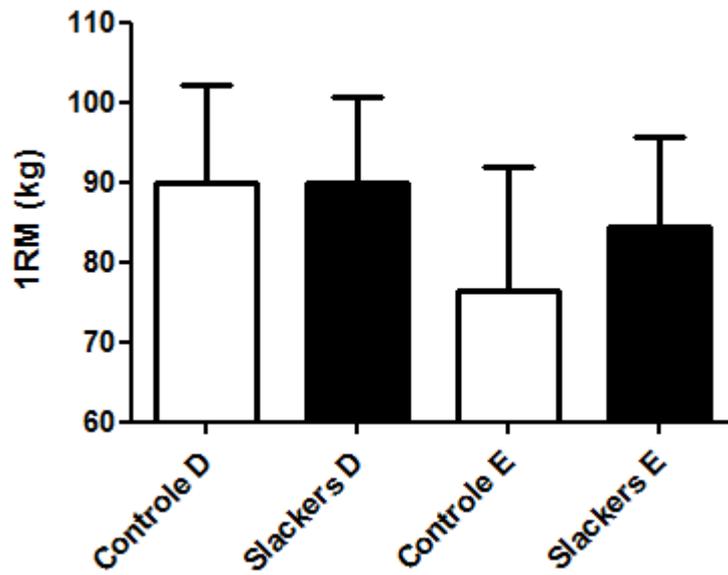
a sua elasticidade, conhecido como *bounce*, acaba desenvolvendo a potência nos membros inferiores. As constantes solicitações de reajuste postural utilizando os braços e pernas para equilibrar o corpo sobre a fita pode ser determinante para manter a estabilidade na fita. Huber e Kleindl (2010).



**Figura 7.** Média de altura dos dois grupos no teste de Salto Vertical

## 5.4 Leg Press

No teste de força de membros inferiores a média de 1RM para os *slackliners* foram  $90(\pm 33,7\text{Kg})$  para perna direita e  $84,5(\pm 35,6\text{Kg})$  para a esquerda. Já para o grupo controle esse valor foi de  $90(\pm 38,3\text{Kg})$  para perna direita e  $76,5 (\pm 28,7\text{Kg})$  para a perna esquerda. Como o trabalho de (Granacher et. al, 2010) sugeriu, o *slackline* não promove aumento da força diretamente ao praticante, entretanto, Keller et al. (2012) sugere que há instabilidade sobre a fita gera grande ativação muscular e articular simultânea nos membros inferiores. existe um significativo aumento da taxa de resposta na contração muscular nos praticantes. Não houve diferença entre a força de membros inferiores entre os grupos ( $p > 0,05$ ).



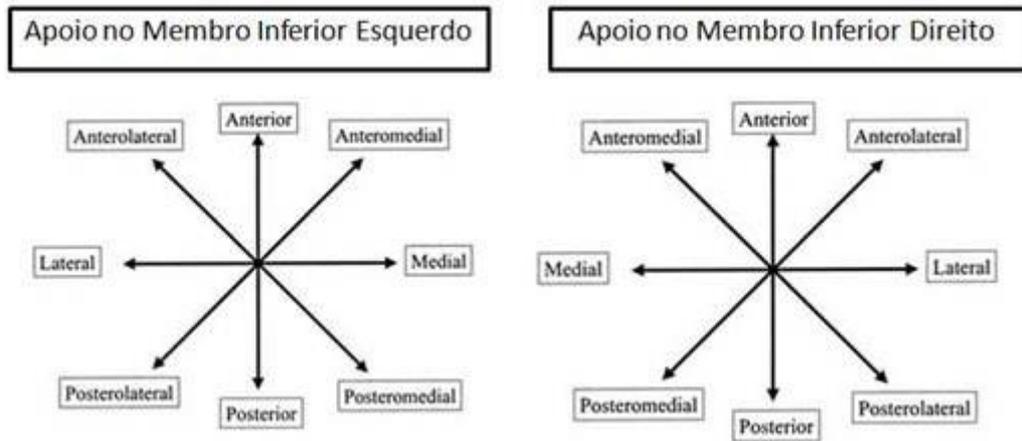
**Figura 8.** Média de 1RM para os grupos no Teste de Força. A letra “D” corresponde a perna direita e “E” a esquerda respectivamente.

## 6. Conclusão

Tivemos como conclusão que o grupo de *slackliners* do presente estudo apresentaram melhores resultados nos testes de equilíbrio e potência de membros inferiores, comparado ao grupo controle fisicamente ativo. Isso implica que a prática constante da modalidade pode desenvolver essas capacidades para os seus usuários.

Já era de se esperar que o equilíbrio dos *slackliners* fosse melhor comparado ao grupo controle, como já foi trazido por diversos trabalhos anteriormente apresentados sobre o esporte. Entretanto, a potência de membros inferiores também se mostrou como um destaque em relação ao grupo controle. É preciso realizar mais estudos na área para entendermos como esse resultado foi alcançado e qual era o diferencial que os praticantes experientes tem em relação aos que sofrem os efeitos de quatro semanas de treino por exemplo.

## 7. Anexos



**Figura 9.** Estrela utilizada no SEBT. Para realização do teste, utilizamos cada direção com o comprimento de 120 cm.

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ESTADO DE FLUXO EM PRATICANTES DE SLACKLINE

**Pesquisador:** PAULA TEIXEIRA FERNANDES

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 24439313.7.0000.5404

**Instituição Proponente:** Faculdade de Educação Física

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 794.010

**Data da Relatoria:** 08/09/2014

**Apresentação do Projeto:**

- Trata-se de um adendo ao projeto original, com solicitação de ampliação de mais dois pesquisadores, inclusão de outros parâmetros para analisar e inclusão de um grupo controle. Serão realizados os seguintes testes que medirão e avaliarão

aspectos antropométricos (como altura, peso, IMC, circunferências, composição corporal) e de rendimento físico (como potência, flexibilidade, força, equilíbrio e resistência muscular). Estes testes não são invasivos e serão realizados no Laboratório de Educação Física da Faculdade de Educação Física, onde os aparelhos estenvolidas, já que os instrumentos utilizados para coleta de dados não são invasivos, sendo questionários, medidas antropométrica e alguns testes físicos. Esse parecer não irá opinar sobre o tipo de esporte, se é de risco ou não.

-Porém, durante os testes físicos, o participante poderá sentir algum desconforto muscular durante os testes físicos e/ou ainda uma dor muscular de início tardio na musculatura exercitada, que pode ter seu pico nas primeiras 48 horas após esses testes. Benefícios: o presente estudo poderá servir como material para profissionais da área, promoção da atividade e incentivo a busca por qualidade de vida por meio deste esporte.ão disponíveis. A avaliação tem a duração de aproximadamente 50 minutos.

**Endereço:** Rua Tessália Vieira de Camargo, 126

**Bairro:** Barão Geraldo

**CEP:** 13.083-887

**UF:** SP

**Município:** CAMPINAS

**Telefone:** (19)3521-8936

**Fax:** (19)3521-7187

**E-mail:** cep@fcm.unicamp.br

Continuação do Parecer: 794.010

**Objetivo da Pesquisa:**

Além dos objetivos do projeto original, esse adendo deverá:

- determinar o perfil antropométrico (e.g. estatura, peso, índice de massa corporal e percentual de gordura) e de rendimento físico (e.g. resistência, potência muscular, flexibilidade e equilíbrio) dos praticantes de slackline com mais de 6 meses de prática da modalidade, e compará-los a indivíduos não praticantes de nenhum tipo de atividade física vigorosa e frequente.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O projeto em si, ou seja, como os dados serão coletados não produz riscos à saúde das pessoas envolvidas, já que os instrumentos utilizados para coleta de dados não são invasivos, sendo questionários, medidas antropométricas e alguns testes físicos. Esse parecer não irá opinar sobre o tipo de esporte, se é de risco ou não.

- Porém, durante os testes físicos, o participante poderá sentir algum desconforto muscular durante os testes físicos e/ou ainda uma dor muscular de início tardio na musculatura exercitada, que pode ter seu pico nas primeiras 48 horas após esses testes. Benefícios: o presente estudo poderá servir como material para profissionais da área, promoção da atividade e incentivo à busca por qualidade de vida por meio deste esporte.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- o adendo solicitado não compromete a pesquisa original já aprovada. Acredito que irá complementar informações importantes para o estudo.

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

- A Folha de rosto devidamente assinada.  
- Projeto original e formulário gerado pela Plataforma Brasil - Adequados. - TCLE apresentados para o adendo está adequado.

**Recomendações:**

- O cronograma de execução do projeto continua inadequado - corrigir

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

O protocolo é aprovado com a recomendação de adequar o cronograma de execução, que deve ser reapresentado na Plataforma Brasil.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Tessália Vieira de Camargo, 126

**Bairro:** Barão Geraldo

**CEP:** 13.083-887

**UF:** SP

**Município:** CAMPINAS

**Telefone:** (19)3521-8936

**Fax:** (19)3521-7187

**E-mail:** [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br)

Continuação do Parecer: 794.010

**Considerações Finais a critério do CEP:**

9. A pesquisa só deve ser iniciada após o parecer de aprovação deste CEP.
10. O sujeito de pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, devidamente assinado.
11. O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.
12. O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.
13. O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
14. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.
15. Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

CAMPINAS, 16 de Setembro de 2014

---

**Assinado por:**  
**Monica Jacques de Moraes**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Tessália Vieira de Camargo, 126

**Bairro:** Barão Geraldo

**CEP:** 13.083-887

**UF:** SP

**Município:** CAMPINAS

**Telefone:** (19)3521-8936

**Fax:** (19)3521-7187

**E-mail:** [cep@fcm.unicamp.br](mailto:cep@fcm.unicamp.br)

## 8. Referências Bibliográficas

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guide lines for exercise testing and prescription.** 8ed.USA,2003.Disponível em <http://www.workhab.com/Online%20Articles/8acsm.swf> Acesso em 27/05/2016
- BOSCO, C; LUHTANEN, P; KOMI PV. **A simple method for measurement of mechanical power in jumping.** *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiol* 1983;50:273-82.
- CARDOZO, E.M.S.;Da costa NETO,J.V. **Os esportes de aventura da escola: o slackline.** In:V CBAA– Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura Entre o urbano e a natureza: A inclusão na Aventura. *Anais...* São Bernardo do Campo– SP. 5 a 8 de julho de 2010
- DONATH, L. et al. **Effects of Slackline Training on Balance, Jump Performance & Muscle Activity in Young Children.** *Int J Sports Med, New York*, v. 34, p. 1093-1098, fev. 2013.
- GABEL,C. P.; OSBORNE, J.; BURKETT, B. **The influence of ‘Slacklining’ on quadriceps rehabilitation, activation and intensity.** *J Sci Med Sport*,Austrália, p.1-5, dec. 2013.
- GRANACHER,U.; ITEN, N.; ROTH, R.; GOLLHOFER,A. **Slackline training for balance and strength promotion.** *International Journal of Sports Medicine.* V.31(10), p.717-723,2010.
- GRIBBLE,P.A.;HERTEL,J.**Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test.** *Measurement in Physical Education and Exercise Science.* Pennsylvania State University. V. 7,N.2, 2003.
- HEIFRICH,J.et al. **The history of slacklining.** Disponível em <http://www.slackline-tools.com/know-how/history/> Acesso em 27/05/2016.
- HUBER,P. KLEINDL,R.A **case study on balance recovery in slacklining: 28°** *International Conference on Biomechanics in Sports. Human Performance Research Graz, University& Medical University of Graz, Austria,* 2010.ISSN:1999-4168.

- JACKSONA, POLLOCKM. **Generalized equations for predicting body density of men.** BrJNutr.40:497-504,1978.
- KELLER, M. et al. **Improved postural control after slackline training is accompanied by reduced H-reflexes.** *J. of Med .andScience in Sport*,v.22,n.4,p.471-477,2012.
- LOURENÇO, Bruno Liu. **Descrição das condições de equilíbrio durante o deslocamento no Slackline: estudo comparativo entre praticante e iniciante /** Bruno Liu Lourenço. - Limeira, SP: [s.n.], 2014. 51 f.
- MAHAFFEY,B.J. **The physiological effects of slacklining on balance and core strength.** LaCrosse, Dissertação de Mestrado, College of Science, Health Exercise and Sports Science, University of Wisconsin-LaCrosse,2009.
- PEREIRA, D.W; MASCHIÃO, J.M. **Primeiros passos no slackline.** *EFDeportes.com, Revista Digital.* Buenos Aires, v.17, n.169, Jun.2012. <http://www.efdeportes.com/efd169/primeiros-passos-no-slackline.htm>
- PEREIRA, D.W; BERNARDES, L. A; COUTO, F. A. **O equilíbrio dinâmico em adultos sobre o Slackline.** *EFDeportes.com, Revista Digital.* Buenos Aires, ano18. N.169, Set. 2013. <http://www.efdeportes.com/efd184/o-equilibrio-dinamico-sobre-o-slackline.htm>
- PEREIRA, L.M. FIGUEIREDO, J.P. TAVARES, G.H. CRISTO FOLETTI, D.F.A.; DIAS, V.K. KAWAGUTI, C.N. **Mecanismos fisiológicos envolvidos na prática de slackline.** In:VI CBAA – Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura, *Anais...Pelotas/RS.* 1 a 3 de julho de 2011. Disponível em URL: [http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/lel/anais\\_cbaa/VICBAA.pdf](http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/lel/anais_cbaa/VICBAA.pdf) Acesso em 30/05/2016
- PFUSTERSCHMIED, J. et al. **Supervised slackline training improves postural stability.** *European Journal of Sport Science*, v. 13, n. 1, p. 49-57, 2013b.
- RIBEIRO, Gustavo Alves. **Descrição da movimentação corporal durante o apoio unipodal no slackline: estudo comparativo entre praticante e iniciante.** 2014. 54p. *Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências*

do Esporte) - Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Campus II , Limeira, 2014

- ROBERTSON, L. D.; MAGNUSDOTTIR, H. *Evaluation of criteria associated with abdominal fitness testing*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 1987, p. 58:335.
- SANTOS, Thiago: **Você sabe identificar as modalidades do slackline**. Disponível em: <https://www.slackclick.com/news/voce-sabe-identificar-as-modalidades-do-slackline> Acesso em 08/06/2016
- WURLMI, K. (1997), Theater in the Sky: Philippe Petit's Unique Art of Theatrical Highwire Performance. Journal of American Culture, 20: 117–123