



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – DEF**

YÁMANDE PHILIP CARTAXO DE ALMEIDA

**A RELAÇÃO DA POTÊNCIA E ESTABILIDADE DO CORE COM O
DESEMPENHO DE EXERCÍCIOS DO LEVANTAMENTO DE PESO
OLÍMPICO**

**CAMPINA GRANDE – PARAÍBA
2012**

YÁMANDE PHILIP CARTAXO DE ALMEIDA

**A RELAÇÃO DA POTÊNCIA E ESTABILIDADE DO CORE COM O
DESEMPENHO DE EXERCÍCIOS DO LEVANTAMENTO DE PESO
OLÍMPICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo ao curso de Licenciatura Plena em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dra. Mirian Werba Saldanha

**CAMPINA GRANDE – PARAÍBA
2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

A447r

Almeida, Yámande Philip Cartaxo de.

A relação da potência e estabilidade do core com o desempenho de exercícios do levantamento de peso olímpico. [manuscrito] / Yámande Philip Cartaxo de Almeida. – 2012.

30 f. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Mirian Werba Saldanha, Departamento de Educação Física”.

1. Atividade física. 2. Levantamento de peso. 3. Serviço Social da Indústria – SESI. I. Título.

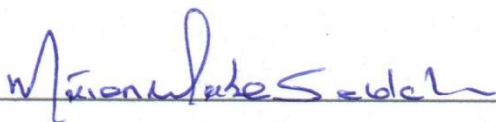
21. ed. CDD 796

**A RELAÇÃO DA POTÊNCIA E ESTABILIDADE DO CORE COM O
DESEMPENHO DE EXERCÍCIOS DO LEVANTAMENTO DE PESO
OLÍMPICO**

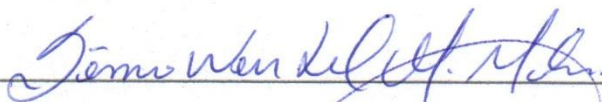
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em
forma de artigo ao curso de Licenciatura Plena em
Educação Física da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para
obtenção do grau de Licenciado em Educação
Física.

Aprovado em: 05/12/2022

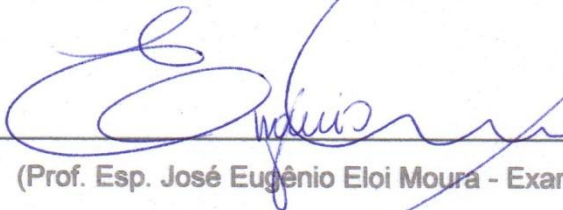
Banca Examinadora



(Prof. Dra. Mirian Werba Saldanha – Orientadora)



(Prof. Ms. Sêmio Wendel Martins Melo - Examinador)



(Prof. Esp. José Eugênio Eloi Moura - Examinador)

A RELAÇÃO DA POTÊNCIA E ESTABILIDADE DO CORE COM O DESEMPENHO DE EXERCÍCIOS DO LEVANTAMENTO DE PESO OLÍMPICO

ALMEIDA, Yámande Philip Cartaxo¹

RESUMO

O estudo se propõe determinar a relação da potência e estabilidade do *core* sobre a transferência e produção de força nos exercícios específicos do Levantamento de Peso Olímpico-LPO. O estudo foi de coorte transversal do tipo descritivo. Participaram do estudo oito atletas masculinos de 62kg à 94kg da modalidade Levantamento Olímpico integrantes da equipe de Levantamento de Peso SESI Atletas do Futuro. Para determinar os valores da potência do *core* foram utilizados: Front Abdominal Power Throw (FAPT), Side Abdominal Power Throw (SAPT). Para medir a resistência e estabilidade do *core* foi utilizado o Right Side Bridge and Left Side Bridge (RLSB). Melhores marcas competitivas dos exercícios técnicos do LPO (arranco e arremesso) foram utilizadas para avaliar o desempenho específico da modalidade e o coeficiente Sinclair, para mensurar o melhor do desempenho entre atletas de diferentes pesos corporais. O arremesso desenvolvido apresentou correlações significativas com o FAPT, SAPT direito e SAPT esquerdo. O FAPT, SAPT direito e SAPT esquerdo mostraram-se relacionados com o arranco de modo forte. Já RLSB direito e RLSB esquerdo não apresentaram ação preditiva sobre o arremesso e arranco. O modelo multivariado para o arremesso revelou que o aumento de uma unidade (m) no FAPT leva a um crescimento de 29,23 unidades (kg) de arremesso. Já a elevação de uma unidade do SAPT provoca um aumento de 21,46 unidades do arremesso. Para o arranco, a equação permite inferir que o acréscimo de uma unidade no FAPT, eleva o arranco em 14,94 unidades e que, o aumento unitário do SAPT gera uma elevação de 19,84 unidades do arranco. Conclui-se que a partir das relações encontradas o treinamento do *core* pode ser importante para a transferência de força para as extremidades do corpo na modalidade LPO.

Palavras Chave: Core. Estabilidade. Potência. Levantamento de peso olímpico.

1. Aluno de Graduação do Curso de Licenciatura Plena em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba

THE RELATION BETWEEN CORE POWER AND STABILITY WITH THE PERFORMANCE OF WEIGHTLIFTING EXERCISES

ALMEIDA, Yámande Philip Cartaxo¹

ABSTRACT

This study aims to determine the relation between the core power and stability on transfer and force production in Weightlifting specific exercises. The study was a cross-sectional descriptive type. Eight male athletes in the range of 62kg to 94kg participated in the study in the Weightlifting modality, "Levantamento de Peso SESI Atletas do Futuro" team members. To determine the core power values, Front Abdominal Power Throw (FAPT) and Side Abdominal Power Throw (SAPT) were used. To measure the core resistance and stability Right Side Bridge and Left Side Bridge (RLSB) was used. Top competitive marks of Weightlifting technical exercises (snatch and clean and jerk) were used to evaluate the specific performance of the modality and the Sinclair coefficient, to measure the best performance among athletes of different body weight. The developed snatch presented significant correlations with FAPT, right SAPT and left SAPT. The FAPT, right SAPT and left SAPT proved to be related to the snatch in a strong way. However right RLSB and left RLSB didn't present predictive action on the snatch and clean and jerk. The multivariate model for the clean and jerk revealed that the increase of one unit (m) in the FAPT leads to a growth of 29,23 units (kg) of clean and jerk. Meantime the increase of one unit of SAPT causes an increase of 21.46 units of clean and jerk. For the snatch, the equation allows the inference that one unit increase in the FAPT, raises the snatch in 14.94 units and that, the unit increase of SAPT generates a raise of 19.84 units in the snatch. It is possible to conclude that the relations found in the core training may be important to the force transfer to the edges of the body in the modality of Weightlifting

Key Words: Core. Stability. Power. Weightlifting.

1. Undergraduate Student of the Full Degree Course in Physical Education from Universidade Estadual da Paraíba

INTRODUÇÃO

A definição do core varia entre os autores, entretanto a maioria dos estudos, incluem os ombros, tronco, quadris e coxas, como partes integrantes do core (LEHMAN 2006; ELPHINSTON 2004, GRACOVETSKY et al, 1981).

Força, potência e estabilidade do core tem sido objeto de estudos desde 1980 (STANTON et al 2004; FIG 2005). Entretanto, ainda existe uma limitação de estudos que incidem sobre a força dinâmica e potência relacionadas à estabilização da região do core (FARIES e GREENWOOD, 2007). A literatura existente mostra a importância de possuir um core forte em relação à resistência isocinética e isométrica e prevenção de lesões (MCGILL, 2001, BIERING-SORENSEN, 1984), outros pesquisadores vão mais além e descrevem melhorias de *performance* (MCGILL e LIEBENSON, 1999; AKUTHOTA, 2004; KIBLER, 2006). Entretanto, segundo Shinkle (2010) a maioria destes resultados são obtidos com populações destreinadas, ou seja, não em atletas, onde a demanda funcional do core não chega a representar as exigências de uma população atlética.

Deve-se salientar que a maioria das ações atléticas é de natureza dinâmica e incorporam transferência de energia dos membros inferiores para os superiores. Força e potência são duas das mais importantes valências físicas de um atleta em termos de desempenho e, se um atleta não consegue produzir um movimento potente na região do core, o mesmo pode não ser transferido para as extremidades (SHINKLE, 2010).

Alguns estudos na área de reabilitação tem demonstrado a eficácia dos exercícios de estabilidade do núcleo para reduzir a probabilidade de dores lombares e lesões nas extremidades do corpo (MCGILL et al, 2003). Pesquisas já desenvolvidas apontam que o fortalecimento da região do core possibilitará a transferência de forças da parte inferior do corpo para a superior, com o mínimo de dissipação de energia. Se a potência é gerada, mas não transferida, gerará uma perda no desempenho (NESSER et al, 2008), entretanto uma quantidade maior de estudos na área da *performance* atlética ainda é necessária (STANTON et al, 2004).

O Levantamento de Peso Olímpico (LPO) é uma das modalidades desportivas mais tradicionais. Surgiu no final do século XIX, participou de todas as edições dos Jogos Olímpicos e consiste em uma das modalidades mais estudadas pelos

pesquisadores de ciência desportiva (HAKINEN, 2002). O LPO utiliza movimentos que envolvem várias articulações e que solicitam mais de 50% da massa corporal, ativando o sistema neuromuscular de forma integrada (DANTAS, 2010), algo que pode mostrar uma potencial relação entre a força e resistência do *core* e os eventos do LPO. Numa modalidade esportiva como o LPO onde, segundo Platonov (2002), as principais valências físicas são a força e a potência, consistindo numa ação intensa e de curta duração, fica claro a importância da produção de força e sua transferência para as extremidades do corpo de forma eficaz. Contudo não foram achados estudos que colocassem essa relação em questão, o que respalda o objetivo deste estudo, em relacionar a força e potência do *core* com as mesmas valências nas extremidades do corpo.

1. OBJETIVO

O presente estudo se propõe determinar a relação da potência e estabilidade do *core* sobre a transferência e produção de força nos exercícios específicos do Levantamento de Peso Olímpico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Anatomia do Core

Existem inúmeras definições anatômicas para se atribuir à região do *core*. Uma das definições encontradas descreve que o *core* é uma caixa com os músculos abdominais na frente, os paravertebrais e os glúteos atrás, o diafragma como uma espécie de teto, e a musculatura da cintura pélvica e do quadril como o piso (AKUTHOTA 2004, HIBBS et al 2008). Um aspecto essencial do *core* que não é abordada por essa definição, é a atuação dos oblíquos e latíssimos do dorso nas laterais da caixa. Outros incluem os ombros, tronco, quadris e coxas, como partes integrantes do *core* (LEHMAN 2006; ELPHINSTON 2004, GRACOVETSKY et al, 1981).

Bergmark (1989) destaca que a definição do *core* está bem mais ligada às ações musculares, do que propriamente à estrutura anatômica e divide a musculatura do *core* em músculos globais e locais conforme a atuação destes.

Os músculos locais são o sistema de estabilização. Eles são profundos, aponeuróticos, de contração lenta, atuam mais em atividades de resistência, possuem padrões de recrutamento pobres, são ativados em níveis baixos de resistência (ajustes posturais) e alongam quando ativados (FARIES E GREENWOD, 2007). Esse sistema muscular pode ser dividido em músculos primários e secundários. Os primários são os principais estabilizadores da coluna, que inclui o transverso abdominal, e multífidos (AKUTHOTA, 2004; FARIES E GREENWOD, 2007). Os músculos secundários são os estabilizadores da coluna, mas também possuem ações em movimento e incluem o oblíquo interno, fibras mediais do oblíquo externo, quadrado lombar, diafragma, músculos da cintura pélvica, iliocostais e longissimus (AKUTHOTA, 2004; HIBBS et al 2008).

Os músculos globais, ou sistema do movimento, são superficiais, fusiformes, de contração rápida, tem padrão de recrutamento preferencial, encurtam e apertam quando ativados em altos níveis de resistência (FARIES E GREENWOD, 2007). Esse sistema tem a função primária de produzir movimento e torque para a coluna (NADLER et al, 2002). São capazes de produzir grandes quantidades de torque devido ao tamanho do braço de alavanca que possuem. Estes braços também ajudam a lidar com cargas externas, transferindo os impactos para os músculos locais. O sistema do movimento é composto pelo reto abdominal, pelas fibras laterais dos oblíquos externos, psoas maior, eretor da espinha e a porção torácica do iliocostal (SHINKLER 2010).

Força versus Estabilização do Core

Não se encontra na literatura uma definição sobre força e estabilidade do *core*. Alguns pesquisadores usam os termos como sinônimos, enquanto outros delinham claramente uma distinção entre força e estabilidade (SHINKLER 2010).

Segundo Kibler (2006) a estabilidade define-se como a capacidade do corpo para controlar de forma eficaz toda gama de movimento. Shinkler (2010) define

estabilidade como a capacidade das estruturas e musculatura da região anca lombo-pélvica para resistir às forças de compressão sobre a coluna vertebral e restabelecer o corpo ao equilíbrio após uma perturbação. Com relação ao desporto, a estabilidade é a habilidade de controlar a posição do tronco em relação à pélvis para uma produção, transferência e controle ótimos de força demandadas por uma determinada ação atlética (KIBLER 2006; NESSER et al, 2008). A estabilidade do *core* pode ser definida como a integração da coluna vertebral, os músculos da coluna vertebral, e as unidades de controle neurais, todos trabalhando juntos para estabilizar a coluna durante as atividades da vida diária (PANJABI, 1992), algo que requer força, coordenação e resistência para o controle efetivo.

"A força é a tensão máxima que um músculo ou grupo muscular pode gerar a uma determinada velocidade" (BAECHLE e EARLE, 2000). Assim, a força do *core* seria a capacidade da musculatura mover a coluna com uma carga máxima, a uma velocidade segura e eficiente (exigindo o mínimo de energia). No entanto, este não é consenso geral na literatura. Algumas definições de força do *core* são: a capacidade dos músculos ao redor da coluna para manter a estabilidade funcional (AKUTHOTA, 2004), a capacidade da musculatura do *core* de produzir força através das forças contráteis e pressão intra-abdominal (FARIES e GREENWOOD 2007).

Apesar das definições distintas fica claro que a combinação da estabilidade e da força do *core* possibilita uma estabilização da coluna vertebral e que ela atue como base de movimento do corpo humano, requerindo além de coordenação, força e resistência (LIEMOHN et al 2005).

Implicações no Desempenho

Praticamente todas as cadeias cinéticas relacionadas às atividades esportivas são originadas e tem como agente principal o *core*. É o controle da estabilidade e do movimento no *core* que permite a ligação da cadeia cinética com as ações das extremidades inferior e superior do corpo (KIBLER 2006). Pesquisas revelam que a ativação dos estabilizadores do *core* promovem movimentos motores para fornecer uma base estável para as extremidades (COWLEY, 2007). Essa ativação faz com que o *core* seja chamado e reconhecido como a "casa de força" de todos os movimentos dos membros (AKUTHOTA, 2004).

O sistema de estabilização tem que trabalhar de forma eficaz para utilizar a força, potência e resistência dos músculos ao redor da coluna (TSE et al, 2005). Sem o funcionamento deste sistema, fornecendo uma base estável para o movimento das extremidades, o corpo humano estaria mais propenso às lesões (NADLER et al 2002; KIBLER, 2006; HIBBS, 2008, BLISS e TEEPLE, 2005).

McGill et al (2010) sugeriram que a musculatura do *core* funciona de maneira diferente do que a musculatura dos membros superiores e inferiores, neste caso os músculos do *core*, muitas vezes realizam co-contrações, tornando todos os músculos sinérgicos. Isto sugere que o *core* precisa ser treinado de forma diferente do que os músculos dos membros. Além disso, o desenvolvimento da estabilidade do *core* ocasiona melhorias significativas no desempenho dinâmico funcional, caso as posturas, modo e velocidade de contração realizada no treinamento, sejam semelhantes às tarefas competitivas (KEOGH, AICKIN e OLDHAM, 2010).

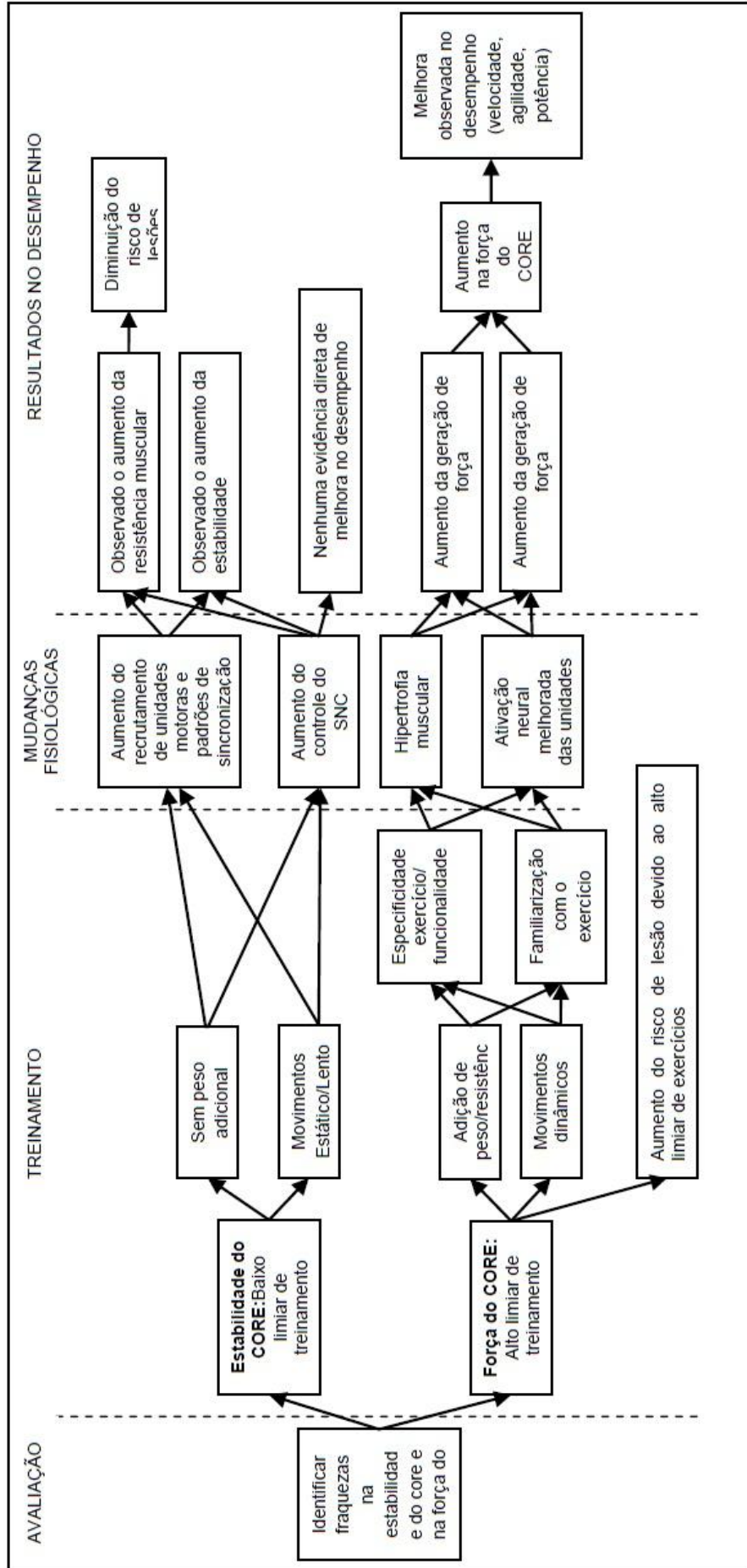


Fig.1. Treinamento do CORE e potenciais benefícios: princípios de baixa e alta carga de treinamento com efeitos na força e estabilidade do CORE, e impacto no desempenho (HIBBS ET AL, 2008).

Métodos de Avaliação do Core

Existem diversos métodos de avaliação do *core* e, dentre os presentes na literatura, os mais utilizados incluem: Teste de Biering-Sorenson (1984) para os extensores da coluna, a versão de Ito e colaboradores (1996) de teste isométrico para os extensores da coluna, o teste de McGill et al (1999) de ponte lateral e o teste de flexão com o tronco posicionado a 60°.

O estudo realizado por Cowley & Swensen (2007) introduziu um teste de potência para a musculatura do *core* realizado em todos os três planos de ativação muscular. Outros estudos usaram máquinas isocinéticas ou fabricadas para o estudo, tornando as pesquisas dispendiosas. Em geral, há uma grande quantidade de testes para os músculos do *core* e todos eles têm seus próprios fins dentro de um determinado campo, devendo ser analisados quanto à especificidade do estudo, bem como recursos disponíveis para a realização. Máquinas isocinéticas possuem um valor financeiro muito elevado e não testam o *core* funcionalmente em todos os três planos de movimento, já os testes isométricos focam apenas a resistência e não na força.

Vários autores têm indicado que exercícios de arremesso de *medicine balls* podem ser adaptados em um método muito confiável e válido de testes para os músculos do *core*, membros superiores e inferiores (COWLEY e SWENSON 2007; DUNCAN et al, 2005; STOCKBRUGGER, 2001). Estes exercícios funcionam bem para testar a potência do *core*, porque necessitam destes músculos atuando como um intermediário para transferir as forças para as extremidades (STOCKBRUGGER, 2001).

Definindo o Levantamento de Peso Olímpico

O LPO é um esporte em que os atletas tentam levantar o máximo de peso possível no arranco e arremesso (HORI et al, 2005; STONE et al, 2006).

Competitivamente o LPO é caracterizado por dois exercícios ou estilos de levantamento: arranco e arremesso. O atleta que conseguir levantar mais peso no total dos dois exercícios é considerado o vencedor. No arranco, o atleta tem que levantar o peso em cima da cabeça em um único movimento. Já no arremesso, o

atleta realiza dois movimentos: primeiro, levanta o peso na altura dos ombros e em seguida, arremessa-o acima da cabeça. A soma dos desempenhos nessas duas provas resulta no aproveitamento total (STANICA, 2007).

Os atletas são divididos por sexo, categorias de peso e idade. Oito categorias de peso masculinas e sete femininas. As categorias de idade são: Adulto (mais de 20 anos), Juvenil (até 20 anos), Infanto-Juvenil (até 17anos) e Infantil (até 15 anos) (STANICA, 2007).

Atualmente é mais empregado o termo força/potência para descrever o trabalho do atleta de LPO. Vários autores como Hakinnen (2004), Badillio (2001) e Komi (2006) se referem aos levantamentos olímpicos como “levantamentos de força/potência”.

A importância da especificidade durante o treinamento de força é fundamental para o resultado final desportivo, conforme Hakinen & Kraemer (2004). Por isto, a modalidade e todas as suas características têm que ser bem analisadas, a fim de determinar os seus requisitos, sempre pensando no produto final, que será o resultado da competição.

O sucesso dos atletas de LPO depende do treinamento onde haja a combinação de potência, velocidade e técnica aperfeiçoada. O treinamento de LPO utiliza-se de poucos aparelhos e variados exercícios, podendo recrutar 50% da massa corporal em um único movimento, exigindo coordenação motora e maiores picos de potência anaeróbia. Os treinamentos são geralmente divididos em: 1) Parte Técnica: movimentos próprios do desporto, como arranque, arremesso e suas variações; 2) Específicos: agachamentos, puxadas, levantamento terra (exercícios de força específica); 3) Auxiliares: treinamento de força (movimentos segmentados), saltos, tiros de velocidade (BREWER, FRAVE e LOW, 2005). Segundo Fleck (1997) exercícios específicos para fortalecimento do *core*, são extremamente importantes para atletas de LPO. Um torso forte é essencial para a realização dos levantamentos, particularmente na fase de puxar e quando o peso é empurrado sobre a cabeça. Drechsler (2000) afirma que, exercícios para o *core* devem compreender uma parte das sessões de treinamento, para ter sucesso no levantamento de cargas cada vez maiores.

O primeiro estilo de levantamento, o arranque, tem duração de 2 a 3 segundos. O segundo estilo, arremesso, tem uma duração de 6 a 9 segundos.

Segundo McArdle (1998), de uma forma geral, um músculo trabalhado próximo de sua capacidade máxima de gerar força, aumentará sua potência. Então, para um atleta de LPO ter um bom desempenho, ele tem que utilizar exercícios específicos com uma alta intensidade que estimulem estes fatores no treinamento. Oleshko, (2008) aponta o nível da coordenação intra e intermuscular como outro fator que pode ser melhorado com o treinamento.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo da Pesquisa:

O estudo foi caracterizado de coorte transversal do tipo descritivo.

3.2 Local da Pesquisa

Serviço Social da Indústria - SESI – Centro de Atividades João Úrsulo Ribeiro
- Distrito Industrial de João Pessoa-PB.

3.3 População e Amostra

Oito (08) atletas masculinos, juvenis, de 62kg à 94kg da modalidade Levantamento Olímpico integrantes da equipe de Levantamento de Peso SESI Atletas do Futuro, do SESI - Distrito Industrial de João Pessoa.

3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram considerados inclusos na pesquisa os indivíduos do sexo masculino que não possuíam lesões que afetassem o seu desempenho, que realizam um mínimo de três horas semanais de treinamento e que tinham no mínimo seis meses de experiência na modalidade.

3.5 Instrumento da Coleta de Dados

Para determinar os valores da potência do *core* foram utilizados: Front Abdominal Power Throw (FAPT), Side Abdominal Power Throw (SAPT) desenvolvido por Cowley et al. (2009). Para medir a resistência e estabilidade do *core* foi utilizado o Right Side Bridge and Left Side Bridge (RLSB) (MCGILL, CHILDS E LIEBENSON,

1999). Melhores marcas competitivas dos exercícios técnicos do LPO (arranco e arremesso) foram utilizadas para avaliar o desempenho específico da modalidade, consultadas em registros realizados pelo técnico da equipe e, para mensurar o melhor do desempenho entre atletas de diferentes pesos corporais recorreu-se ao coeficiente Sinclair (BAROGA, 1985). Os recursos materiais utilizados respectivamente para cada teste foram: *medicine ball* 2kg, fita métrica, barras e anilhas olímpicas.

3.6 Procedimento da Coleta de Dados

No dia da coleta dos dados os indivíduos receberam instruções sobre a realização do FAPT, SAPT e RLSB, conforme em anexo. Logo após a familiarização com cada teste, os participantes realizaram o FAPT, SAPT, composto por três arremessos para cada, com intervalo de dois minutos entre eles. Cada arremesso foi medido em metros, no ponto do primeiro contato da bola com o solo e, o mais longo dos lançamentos, foi utilizado para análise. Após um intervalo de cinco minutos os atletas realizaram o RLSB, que consistia no teste em uma lateralidade do corpo e após 5 minutos na outra lateralidade, onde foi medido o tempo de manutenção da posição inicial. Foram utilizados os dados dos exercícios técnicos do LPO (arranco e arremesso) já existentes e recentes, coletados pelo técnico da equipe durante as últimas competições ou treinamento. Estes dados consistem em uma repetição máxima (1RM) do Arranco e Arremesso.

3.7 Processamento e Análise dos Dados

Os dados foram analisados no *Statistical Packged for the Social Science* (SPSS) em sua versão 20.0. Considerou-se como variáveis dependentes o arremesso, arranco e como variáveis independentes o FAPT, SAPT e RLSB. Todas as variáveis do estudo foram descritas através de média e desvio-padrão. Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para estimação da normalidade dos dados.

As inferências da relação entre potência do *Core* e a produção de força nos exercícios técnicos do LPO foi estimada a partir do Teste de Correlação de Pearson, o qual determina o tipo e a força da relação entre as variáveis dependentes e independentes. Foi também executada uma análise de regressão linear múltipla a fim mensurar a real influência das variáveis correlacionadas significativamente com o

arremesso e arranco. Adotou-se um nível de significância de 5% na tentativa de minimizar um erro do tipo I.

3.8 Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Estadual da Paraíba para atender as normas da RESOLUÇÃO 196/96 do CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE / MINISTÉRIO DA SAÚDE, que envolve e regulamenta as pesquisas com seres humanos, sendo atribuído o número de registro CAAE 0110.0.133.000-12.

4. RESULTADOS

A amostra foi composta por 8 atletas de levantamento de peso olímpico com idade de 16 anos e todos do sexo masculino. As características das variáveis dependentes arremesso e arranco assim como das variáveis preditivas de FAPT, SAPT e RLSB estão expostas na tabela 1.

Tabela 1:

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Teste de Shapiro-Wilk
Arremesso	79,00 Kg	20,91	Distribuição Normal
Arranco	93,75 Kg	27,22	Distribuição Normal
FAPT	1,83 m	0,35	Distribuição Normal
SAPT Direito	4,20 m	0,68	Distribuição Normal
SAPT Esquerdo	4,15 m	0,66	Distribuição Normal
RLSB Direito	61,51s	17,06	Distribuição Normal
RLSB Esquerdo	61,50s	16,23	Distribuição Normal

Fontes da Pesquisa

O arremesso desenvolvido pelos atletas apresenta correlações significantes com o FAPT ($r=0,77$; $p=0,02$) (figura 2), SAPT direito ($r=0,81$; $p=0,01$) (figura 3) e SAPT esquerdo ($r=0,86$; $p=0,005$) (figura 4), sendo todas classificadas como uma correlação forte. Já RLSB direito ($r=0,67$; $p=0,06$) (figura 5) e RLSB esquerdo ($r=0,31$; $p=0,44$) (figura 6) não se correlacionaram com esta medida potência. O FAPT ($r=0,73$; $p=0,03$) (figura 7), SAPT direito ($r=0,83$; $p=0,01$) (figura 8) e SAPT

esquerdo ($r=0,86$; $p=0,005$) (figura 9) mostraram-se relacionados com o arranco de modo forte. No entanto, RLSB direito ($r=0,68$; $p=0,06$) (figura 10) e RLSB esquerdo ($r=0,20$; $p=0,62$) (figura 11) não apresentaram ação preditiva sobre o arranco.

O modelo multivariado para o arremesso nos mostra que a equação $y= 29,23 \text{ FAPT} + 21,46 \text{ SAPT} -50,33$ prediz o desfecho satisfatoriamente [$F(2)= 6,89$; $p=0,03$]. Isto revela que o aumento de uma unidade (m) no FAPT leva a um crescimento de 29,23 unidades (kg) de arremesso. Já a elevação de uma unidade (m) do SAPT provoca um aumento de 21,46 unidades (kg) do arremesso. Para o desfecho de arranco, foi estimado a seguinte equação: $y= 14,94 \text{ FAPT} + 19,84 \text{ SAPT} -31,99$ [$F(2)=6,53$; $p=0,04$]. Tal equação permite inferir que um acréscimo de uma unidade (m) d FAPT, eleva o arranco em 14,94 unidades (kg) e que o aumento unitário (m) da SAPT gera uma elevação de 19,84 unidades (kg) do arranco.

5. DISCUSSÃO

Vários autores reportam aspectos de potência e estabilidade do *core* como um fator fundamental para força máxima e *performance* no esporte. No entanto, as relações entre estas variáveis não vem sendo estabelecidas consistentemente em grande parte dos estudos realizados (NESSER et al, 2008; TSE et al, 2005). Entretanto os dados encontrados nesta pesquisa mostram que os testes de potência do *core* apresentam correlação significativa com os exercícios técnicos do LPO, sendo consideradas relações fortes.

A natureza multiarticular dos exercícios e a relação com estes testes, corroboram com os achados de Nikolenko et al (2011), que, em sua pesquisa, encontraram uma correlação moderada entre FAPT e SAPT com a variável dependente de 1RM no agachamento.

Resultados encontrados por Shinkle (2010) apresentam correlação significativa entre SAPT e valores de 1RM no segundo tempo do arremesso, movimento presente no exercício técnico arremesso e ótimo indicador para força e potência de membros superiores. Resultados importantes foram achados por Dendas (2010), um teste de repetições máximas de abdominais em 60 segundos, apresentou correlação significativa com primeiro tempo de arremesso em pé, agachamento e desenvolvimento supino. Estes dados apresentados podem ser

explicados porque os testes visam alguns músculos que podem também ser estressados/ativados durante os exercícios que representam as variáveis dependentes, usando inclusive os mesmos padrões de contração muscular (NESSER ET AL, 2008).

Entretanto, os testes de estabilidade do *core* não apresentaram correlação significativa com os exercícios do LPO, confirmando os resultados encontrados por Dendas (2010), Nesser et al (2008), Nesser e Lee (2009), Nikolenko et al (2011) e Tse et al (2005) que não encontraram em seus estudos correlações significativas entre os testes de estabilidade do *core* e desempenho atlético. Assim, aumento na estabilidade do *core* parece não contribuir significativamente para a força e potência e pode não ser o foco de programas de força e condicionamento ou os testes utilizados para mensurar essa variável não são específicos para *performance* atlética (NESSER et al, 2008; NESSER e LEE, 2009).

Outro achado interessante é observado quando os resultados obtidos no FAPT e RLSB neste estudo são comparados com os resultados encontrados por Dendas (2010). Embora os indivíduos que participaram da sua pesquisa, atletas de futebol americano, tivessem em média 33,76 meses de experiência com o treinamento do *core*, os valores encontrados nos testes são bastante próximos aos resultados encontrados com os atletas de LPO, que não desempenham este tipo de exercício durante seus treinamentos. O LPO utiliza movimentos que envolvem várias articulações e que solicitam mais de 50% da massa corporal, ativando o sistema neuromuscular de forma integrada, desenvolvendo simultaneamente força, velocidade, coordenação, equilíbrio, estabilização e potência (DANTAS, 2010) e isso pode explicar o desempenho nos testes do *core*.

Os valores mostrados pela regressão linear múltipla a fim mensurar a real influência das variáveis correlacionadas significativamente com o arremesso e arranco, mostrou valores consideráveis, que infelizmente não podem ser comparados devido a ausência de estudos que objetivaram fazer esta análise. Contudo, vale ressaltar a importância de estudos posteriores que tragam resultados mais robustos sobre o quanto o aumento da potência do *core* pode influenciar o desempenho no arranco e arremesso.

Deve-se atentar ainda ao fato do tamanho reduzido da amostra deste estudo, que pode representar um valor específico e restrito a este grupo, sendo assim uma limitação da pesquisa.

6. CONCLUSÃO

Os testes referentes a potência mostraram uma correlação significativamente forte com os exercícios do LPO, enquanto os testes de estabilidade não apresentaram correlação significativa com o arremesso e arranco. Com base nos resultados da investigação atual crê-se que o treinamento do *core* pode ser importante para a transferência de força para as extremidades do corpo e não deve ser rejeitado. Estudos posteriores, com amostras maiores, mostram-se necessários para a real determinação do papel da potência e estabilidade do *core* para o desempenho dos exercícios técnicos do LPO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akuthota S.F N. **Core strengthening.** *Arch Phys Med Rehabil.* . 2004;85(3 suppl):S86-92.
- Baechle T.R, Earle RW. **Essentials of strength training and conditioning.** Human Kinetics, Champaign, IL. 2000
- Baroga, L. **Antrenamentul modern al halterofilului.** Bucuresti: Editura Sport – Turism, 1982.
- Baroga, L.. **Haltère de la A la Z.** Bucuresti: Editura Sport – Turism, 1985.
- Baroga, L.; AJAN,Tamás. **Weightlifting, Fitness for all sports.** Budapest: Internacional Word Federacion,1988.
- Bergmark., **The local and global systems.** *Acta Orthop Scand.* 1989; 60(suppl), 20-23
- Biering-Sorensen F. **Physical measures as risk factors for low back trouble over a one year period.** . *Spine.* 1984; 9(2):106-119.
- Bliss L.S, Teeple, P. **Core stability: the centerpiece of any training program.** *Current Sports Medicine Reports* 2005;4:179-183.
- Bompa, T; Cornacchia, L. **Treinamento de força consciente.** 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2004.
- Boyle, M. **Functional Training for Sports.** Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
- Brewer, C.; Favre, M.; Low, L. **Benefícios Específicos del Levantamiento de Pesas en el Deporte.**2005
- Chek, P. **Swiss ball exercises for swimming, soccer and basketball.** *Sports Coach* 21(4): 12-13. 1999.
- Cowley P, Swensen T. **Development and reliability of two core stability field tests.** *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2008;22(2):619-624.

Cowley P.M., Fitzgerald S, Sottung K, Swensen T. **Age, weight, and the front abdominal power test as predictors of isokinetic trunk strength and work in young men and women.** 2009;23(3):915-925.

Cowley P.M.S, T. C. **Efficacy of instability resistance training.** . *International Journal of Sports Medicine.* 2007;28:829-835.

Dendas, A.M. **The relationship between core stability and athletic performance.** Humboldt State University, 2010.

Drechsler, A. **The weightlifting encyclopedia, a guide to world class performance.** A IS A Communications, Flushing, N.Y.,2000.

Duncan M.J, Al-Nakeeb, Y., Nevill, A. M. **Influence of familiarization on a backward overhead medicine ball explosive power test.** *Research in Sports Medicine.* 2005;13:345-352.

Elphinston J. **Getting to the bottom of things.** Sportex Dynam 2004; 2: 12-6

Faries M.D., & Greenwood, M. **Core training: stabilizing the confusion.** . *Strength and Conditioning Journal.* 2007;29(2):10-25.

Fleck S.J. Design resistance training programs. Human Kinetics. Second edition, Chicago IL. pp. 102-107, 1997.

Fig G. **Sport-specific conditioning: strength training for swimmers - training the core.** Strength Cond J 2005; 27 (2): 40-2

Gambetta, V. **Let's get physio: For swim-specific weight training, get on the ball: It's easy with our simple but effective physioball routine.** *Rodale's Fitness Swimmer* 8(3):30-33. 1999.

Gracovetsky S, Farfan H.F., Lamy C. **The mechanism of the lumbar spine.** Spine. 1981;6(3):249-262.

Hibbs A.E., Thompson, K.G., French, D., Wrigley, A., Spears, I. **Optimizing performance by improving core stability and core strength.** *Sports Medicine.* 2008;38(12):995-1008.

Hori N, Newton R.U, Nosaka K. e Stone M.H. **Weightlifting exercises enhance athletic performance that requires high-load speed strength.** *Strength Cond J* 27: 50–55, 2005.

Johnson, P. **Training the trunk in the athlete.** *Strength Cond. J.* 24(1): 52-59. 2002.

Keogh, J. W. L., Aickin, S. E., & Oldham, A. R. H. **Can common measures of core stability distinguish performance in a shoulder pressing task under stable and unstable conditions?** *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 422-429, 2010

Kibler B.W., Press, J., Sciascia. **The role of core stability in athletic function.** *Sports Medicine.* 2006;36(3):189-198.

Komi, P. V. **Força e potencia no esporte.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2006.

Kraemer, W. J, Hakikinen, K. **Treinamento de força para o esporte.** Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2004.

Lehman G.J. **Resistance training for performance and injury prevention in golf.** *JCCA J Can Chiropr Assoc* 2006; 50 (1): 27-42

Liemohn W.P, Baumgartner, T.A., Gagnon, L. A. **Measuring core stability.** *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2005;19(3):583-586.

Mcardle, W. D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. **Fisiologia do exercício.** 4 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A..1998.

McGill S.M, Childs, A., Liebenson, C. **Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database.** *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:941-944.

McGill, S.M. **Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention.** *Strength and Conditioning Journal*, 32(3), 33-46. 2010.

McGill, S.M. **Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation.** *Exere. Sport Sci. Rev.* 29(1):26-31. 2001.

McGill, S.M., S. Grenier, N. Kavcic, J. Cholewicki. **Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine.** *J. Electromyogr. Kinesiol.* 13:353-359. 2003.

Nadler S.F, Malanga, G.A., Bartoli, L.A., Feinberg, J.H, Prybicien, M., Deprince, M. **Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening.** *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2002;4:9-16.

Nesser T, Huxel, K., Tincher, J., & Okada, T. **The relationship between core stability and performance in division I football players.** *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2008;22(6):1750-1754.

Nesser T.W., Lee, W.L. **The relationship between core strength and performance in division I female soccer players.** *Journal of Exercise Physiology (online).* 2009;12(2):21-28.

Nikolenko, M., Brown L.E, Coburn, J.W., Spiering, B.A. and Tran, T.T., **relationship between core power and measures of sport performance.** *Kinesiology,* 2011 2:163-168

Olesko, G. Valentin. **Treinamento de força.** Sao Paulo: Phorte Editora, 2008.

Panjabi M.M. **The stabilizing system of the spine. Part I. function, dysfunction, adaptation, and enhancement.** *Journal of Spinal Disorders.* 1992;5(4):390-397.

Platonov, V.N.. **Teoria geral do treinamento desportivo olímpico.** São Paulo: Artimed Editora S.A. 2004.

Roman, I.S. **Fuerza, alto rendimiento.** Ciudad de la Habana,1996.

Roman, I.S. **Levantamiento de pesas.** Ciudad de la Habana,1986.

Shinkle, J. **Effect of Core Strength on the Measure of Power in the Extremities.** Indiana State University, 2010.

Stanica D. D. **Treinamento Periodizado no Levantamento de Peso Olímpico.** 2007

Stanton R, Reaburn P.R, Humphries B. **The effect of shortterm Swiss ball training on core stability and running economy.** *J Strength Cond Res* 2004; 18 (3): 522-8

Stockbrugger R. G. **Validity and reliability of a medicine ball explosive power test.** *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2001;15(4):431-438.

Stone M.H., Pierce K.C., Sands W.A. e Stone M.E. **Weightlifting, a brief overview.** *Strength Cond J* 28: 50–66, 2006.

Tse M.A, McManus M.A, Masters RS. **Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college age rowers.** *J Strength and Conditioning Res.* 2005;19:547-552.

Verstegen, M, Williams P. **Core Performance.** New York: Rodale, Inc., 2004.

APÊNDICES

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS -
CEP/UEPB**



COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA.



PARECER DO RELATOR: (4)

Número do protocolo de Parecer emitido pelo CEP-UEPB: 0110.0.133.000-12

Título do projeto: A Relação da Potência e estabilidade do Core com o desempenho de exercícios do levantamento de peso olímpico

Data da relatoria: 19 de junho de 2012

Apresentação do Projeto:

O Projeto é intitulado "A Relação da Potência e estabilidade do Core com o desempenho de exercícios do levantamento de peso olímpico.. O estudo é para fins de pesquisa de Trabalho de Conclusão do curso de Licenciatura Plena em Educação Física / UEPB.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo: Determinar a relação da potência e estabilidade do core sobre a transferência e produção de força nos exercícios específicos do Levantamento de Peso Olímpico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Considerando a justificativa, objetivos, os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo, percebe-se que a mesma não trará riscos aos sujeitos a serem pesquisados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: É importante considerar que a metodologia do estudo encontra-se claramente definida, onde será realizado um estudo transversal do tipo descritivo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos que são necessários para o tipo de estudo encontram-se devidamente anexados.

Recomendações: Fundamentar o tipo de pesquisa e ainda para facilitar a análise dos dados, acrescentar objetivos específicos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Situação do

parecer:

Aprovado(X)

Pendente ()

Retirado () – quando após um parecer de pendente decorrem 60 dias e não houver procura por parte do pesquisador no CEP que o avaliou.

Não Aprovado ()

Cancelado () - Antes do recrutamento dos sujeitos de pesquisa.

RELATOR: 04

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA/
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Profª Dra. Doralúcia Pedrosa de Araújo
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXOS

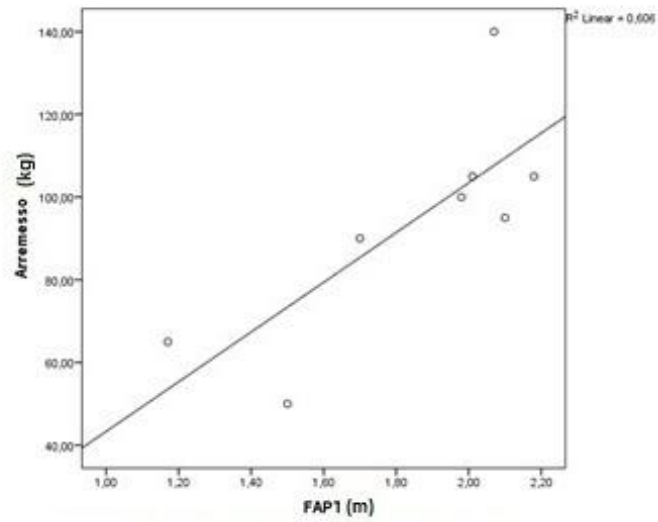


Fig. 2. Inferência da relação entre FAP1 e Arremesso

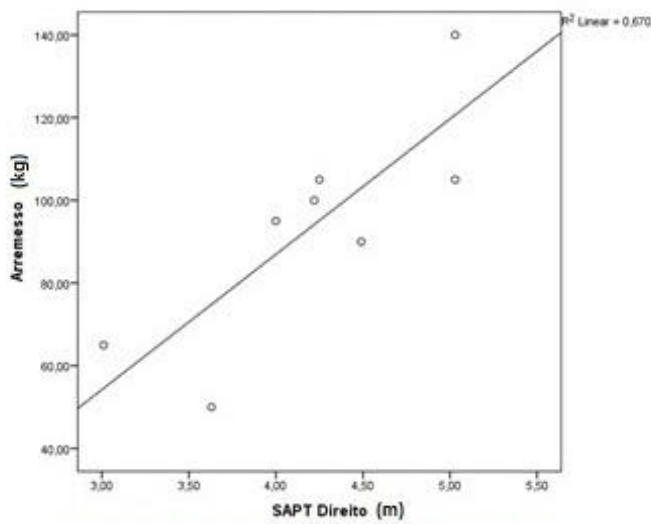


Fig. 3. Inferência da relação entre SAPT dir. e Arremesso

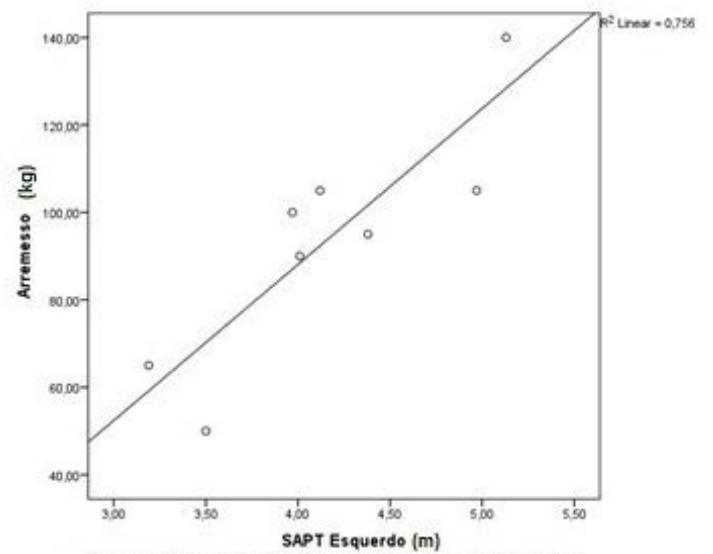


Fig. 4. Inferência da relação entre SAPT esq. e Arremesso

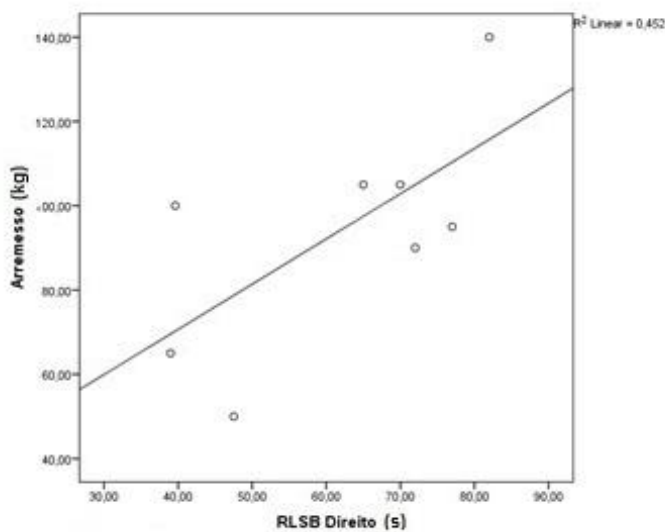


Fig. 5. Inferência da relação entre RLSB dir. e Arremesso

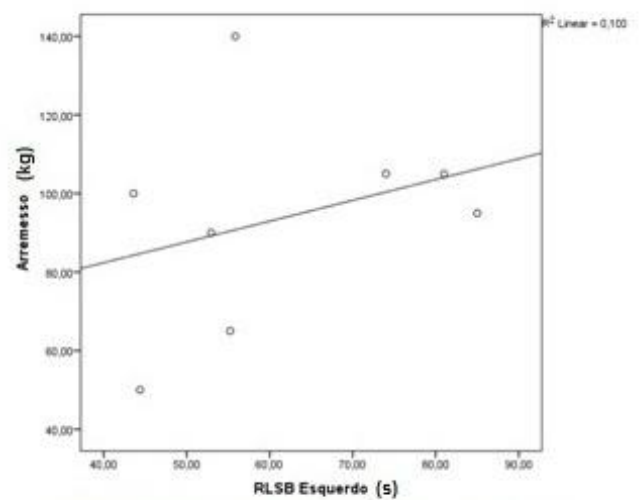


Fig. 6. Inferência da relação entre RLSB esq. e Arremesso

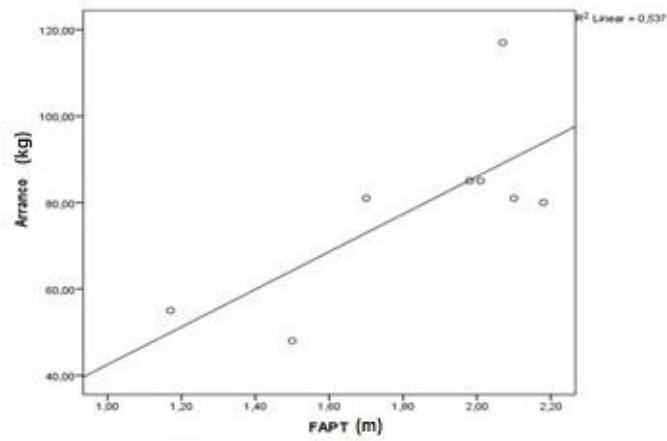


Fig. 7. Inferência da relação entre FAPT e Arranco

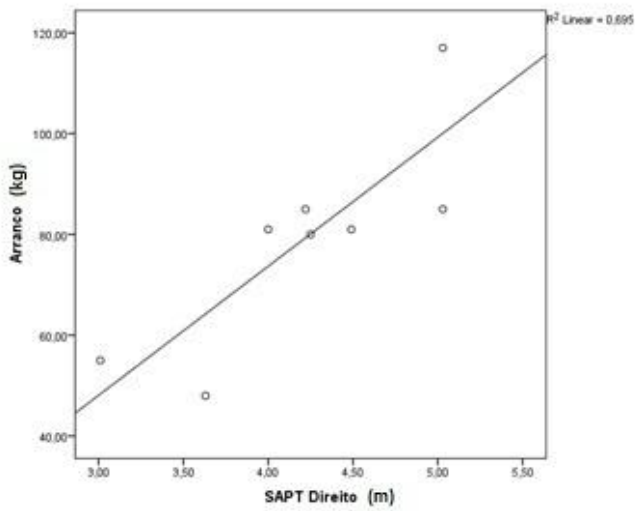


Fig. 8. Inferência da relação entre SAPT dir. e Arranco

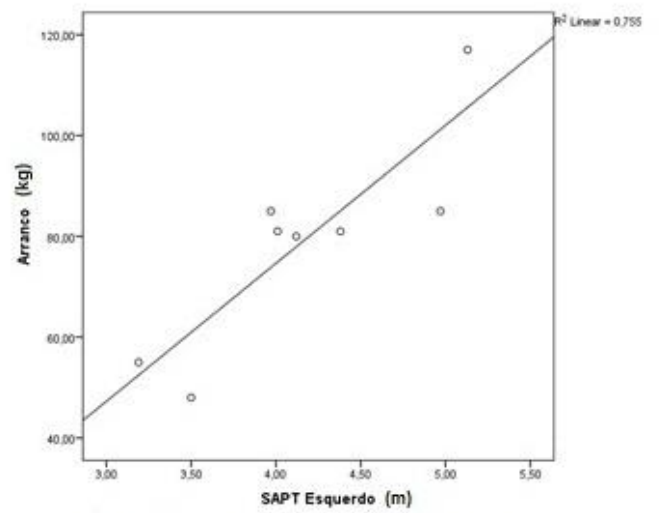


Fig. 9. Inferência da relação entre SAPT esq. e Arranco

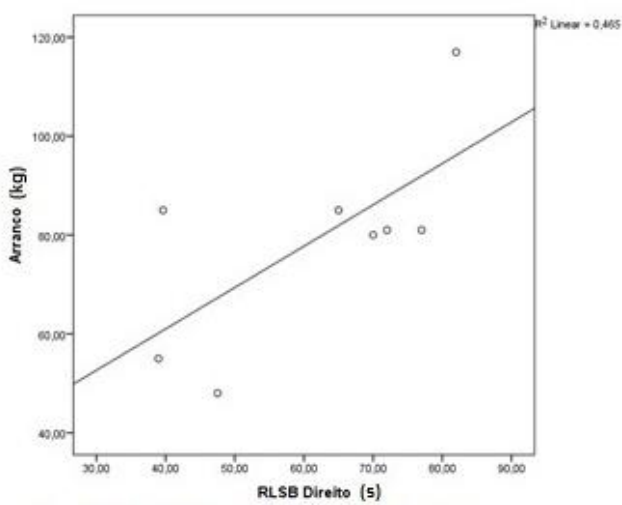


Fig. 10. Inferência da relação entre RSLB dir. e Arranco

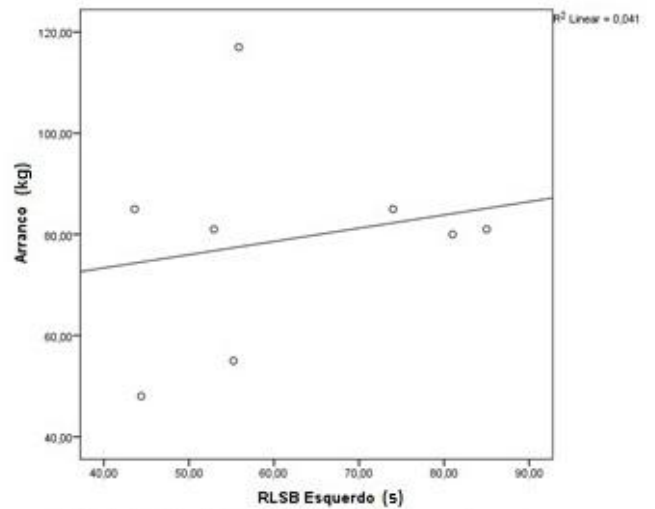


Fig. 11. Inferência da relação entre RSLB esq. e Arranco