

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA - UNIMEP
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / FACIS**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**PUBLICAÇÕES NACIONAIS DA AVALIAÇÃO DA FORÇA
MUSCULAR NO PERÍODO DE 2000 A 2010: ESTUDO
EXPLORATÓRIO.**

RICARDO APARECIDO AVELINO

Piracicaba / SP

2011

**PUBLICAÇÕES NACIONAIS DA AVALIAÇÃO DA FORÇA
MUSCULAR NO PERÍODO DE 2000 A 2010: ESTUDO
EXPLORATÓRIO.**

ALUNO: RICARDO APARECIDO AVELINO

ORIENTADOR: Prof °. Dr. ÍDICO LUIZ PELEGRINOTTI

**Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde
da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do
título de Mestre em Educação Física, na Área de
Concentração em Performance Humana sob orientação do
Professor Dr. Ídico Luiz Pelegrinotti.**

Piracicaba / SP

2011

**PUBLICAÇÕES NACIONAIS DA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR NO
PERÍODO DE 2000 A 2010: ESTUDO EXPLORATÓRIO.**

RICARDO APARECIDO AVELINO

BANCA EXAMINADORA

Profº. Orientador: Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti (UNIMEP)

Profº. Dr. Guanis de Barros Vilela Júnior (UNIMEP)

Profº. Drº. Marcelo Belém Silveira Lopes (UNICAMP)

Piracicaba / SP

2011

DEDICATÓRIA

A DEUS,

Que guia e ilumina os caminhos de nossa jornada.

À minha Esposa e Companheira,

Lara Ortega Penna Fernandes,

Pelo apoio, compreensão e acima de tudo pela colaboração em todos os aspectos de nossa vida.

Aos meus Filhos,

Brenda Diniz Avelino, Paloma Ortega Avelino e Ricardo Ortega Avelino,

Incentivo maior para as realizações de minha vida.

Aos meus pais,

João Batista Avelino e Maria Hortência Avelino,

Pela educação, pelos valores e pela vida que vocês me proporcionaram.

Ao meu Irmão de jornada,

Luciano Antônio da Silva,

Pela amizade, companheirismo e motivação para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti pela atenção, pela compreensão e paciência em orientar este trabalho. Desejo de todo meu coração, muita luz, saúde e prosperidade a você e toda sua família.

Aos meus amigos queridos, Fábio Vieira, Camila Contini e Andressa Mella, que foram pessoas importantes não só pela amizade, mas também pelo apoio, cooperação e ajuda em todos os momentos desta nossa jornada juntos.

Às amigas Letícia Barella Minucci e Ana Letícia Avelar Zenaro, pela disposição e cooperação para a realização do trabalho.

Às bibliotecárias da UNIMEP, pela atenção, disponibilidade e disposição em atender e colaborar sempre com nossas buscas literárias.

Às secretárias do programa de pós-graduação da UNIMEP, sempre muito prestativas.

A todos vocês, MUITO OBRIGADO.

*Somente de aproxima da perfeição, quem a procura com constância,
sabedoria e, sobretudo, humildade.*

Jigorô Kano

RESUMO

Diversos testes de carga são sempre utilizados como avaliação e reavaliação, para prescrição de treinamento de força. O presente trabalho tem como objetivo, um estudo exploratório quanto à utilização dos métodos, aparelhos, dos testes e avaliações das diversas formas da manifestação da força, que são utilizados como parâmetros no desenvolvimento e prescrição de metodologias de treinamento desportivas aplicados às diversas modalidades esportivas, também no processo de reabilitação ou simplesmente na verificação do perfil de força do indivíduo ou de um grupo. A metodologia utilizada para desenvolvimento do estudo foi da seguinte forma: O levantamento bibliográfico dos artigos pesquisados abrangeu o período correspondente aos anos de 2000 a 2010 e foram pesquisados somente artigos de publicação de revistas nacionais de classificação B1, B2 e B3 no sistema Qualis. As fontes utilizadas para a pesquisa compreenderam das bases de dados dos portais de periódicos, os sites e a forma impressa das revistas selecionadas para o estudo. O número de artigos encontrados nas buscas com a utilização das palavras chaves determinadas para a pesquisa foram 1037 artigos, sendo selecionados desse total, 170 artigos contendo 189 métodos de avaliação da força e potência humana, que correspondiam ao objeto desse estudo. Do total de 189 métodos, 93 correspondiam às revistas B1 em 83 artigos, sendo que desse total, 08 artigos continham 02 formas de avaliação da força e 01 artigo continha 03 formas de avaliação da força muscular em suas metodologias. As revistas de classificação B2 apresentaram 69 métodos em 61 artigos, sendo que 06 artigos continham em suas metodologias 02 formas de avaliação da força e 01 artigo continha 03 formas de avaliação da força muscular. Já a revista de classificação B3, apresentou um total de 27 métodos em 26 artigos, sendo que 01 artigo continha 02 formas de avaliação da força muscular. Foi feito um fichamento dos artigos, constando a revista de publicação, os autores, o título e o método de avaliação de força utilizado em cada artigo. A conclusão obtida foi a de uma maior utilização do método de 1RM para se avaliar a força e potência. Do total de artigos pesquisados, 37,03% utilizaram o método de 1RM; 24,86%, dinamometria; 12,16% impulsão vertical; 11,11%, 10RM; 7,93%, RMs; 2,64%, impulsão horizontal; 1,58% acelerometria; 1,05% célula de carga; e, 0,52% os transdutores de velocidade, linear e angular.

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação da força muscular; Avaliação da potência muscular; Força muscular; 1 RM; 10 RM;

ABSTRACT

Several load tests are always used as assessment and reassessment for the prescription of strength training. This study aims, an exploratory study on the use of methods, equipment, tests and evaluations of the various forms of manifestation of the force, which are used as parameters in the development and prescription of sports training methodologies applied to many sports, also in the process of rehabilitation or simply to verify the strength profile of an individual or group. The methodology used to develop the study was as follows: The bibliography of articles surveyed covered the period corresponding to the years 2000 to 2010 and were surveyed only articles of magazine publishing national classification B1, B2 and B3 in the Qualis system. The sources used to research databases comprised of the portals of periodicals, websites and in print journals selected for the study. The number of articles found in searches with the use of certain keywords to the research were 1037 articles, selected from this total, 170 articles containing 189 methods of assessment of human strength and power, corresponding to the object of this study. Of the total of 189 methods, 93 corresponded to the 83 articles in magazines B1, and this total, 08 articles contained 02 ways to evaluate the strength and Article 01 contains 03 forms of assessment of muscle strength in their methodologies. The revised classification B2 had 69 methods in 61 articles, and 06 articles contained 02 forms of the methodologies for evaluating the strength and Article 01 contains 03 forms of assessment of muscle strength. The magazine rating B3, presented a total of 27 methods in 26 articles, 01 of which contained article 02 forms of assessment of muscle strength. A book has been made of the articles, containing the journal of publication, the authors, the title and the evaluation method of force used in each article. The conclusion drawn was the increased use of the 1RM method to evaluate the strength and power. Of the total number of articles surveyed, 37.03% used the method of 1RM, 24.86%, grip strength, vertical jump 12.16%, 11.11%, 10RM, 7.93%, MRI, 2.64%, impulsion horizontal accelerometry 1.58%, 1.05% load cell, and 0.52% speed transducers, linear and angular.

KEYWORDS

Assessment of muscle strength, assessment of muscle power, muscular strength, 1 RM, 10 RM.

SUMÁRIO

| | | |
|---|---|------|
| | RESUMO..... | VII |
| | ABSTRACT..... | VIII |
| | LISTA DE SIGLAS..... | XI |
| | LISTA DE FIGURAS..... | XIII |
| | LISTA DE TABELAS..... | XIV |
| | LISTA DE QUADROS..... | XVI |
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 17 |
| 2 | OBJETIVOS DO ESTUDO..... | 19 |
| | 2.1 Objetivo Geral..... | 19 |
| | 2.2 Objetivo Específico..... | 19 |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 20 |
| | 3.1 Força Muscular..... | 20 |
| | 3.2 Definições e Considerações Gerais sobre Força..... | 20 |
| | 3.3 Fatores Condicionantes da Capacidade de Produção de Força: Processo Neural e Muscular..... | 26 |
| | 3.4 Relação Força – Tempo..... | 28 |
| | 3.5 Relação Força – Velocidade..... | 29 |
| | 3.6 Relação Força – Comprimento..... | 30 |
| | 3.7 Medição da Força e Potência..... | 32 |
| | 3.8 Procedimentos..... | 35 |
| | 3.9 Testes..... | 37 |
| | 3.10 Aparelhos Eletrônicos – Instrumentação..... | 44 |
| | 3.11 Transdutores..... | 44 |
| | 3.12 Célula de Carga..... | 45 |
| | 3.13 Plataforma de Força..... | 45 |
| | 3.14 Indicadores de Tensão..... | 46 |
| | 3.15 Câmera de Alta Velocidade – Vídeo..... | 46 |
| | 3.16 Transdutor de Posição Angular (Eletrogoniômetro)..... | 46 |
| | 3.17 Transdutor de Posição Linear..... | 47 |
| | 3.18 Acelerômetro..... | 47 |

| | | |
|------|--|-----|
| 3.19 | Transdutor de Velocidade..... | 48 |
| 3.20 | Mesa Digitalizadora..... | 48 |
| 3.21 | Dinamometria Isocinética..... | 48 |
| 3.22 | Modelamento Biomecânico..... | 49 |
| 3.23 | Eletromiografia..... | 50 |
| 4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 52 |
| 4.1 | Tipo de Pesquisa..... | 52 |
| 4.2 | Período de Levantamento Bibliográfico..... | 53 |
| 4.3 | Fontes..... | 53 |
| 4.4 | Fichamento..... | 56 |
| 4.5 | Análise e Interpretação dos Dados..... | 56 |
| 5 | RESULTADOS DO ESTUDO..... | 57 |
| 5.1 | Resultados Referentes à Busca dos Artigos..... | 57 |
| 5.2 | Resultados Referentes aos Métodos Publicados nos Artigos das Revistas B1, B2 e B3..... | 62 |
| 6 | DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DO ESTUDO..... | 69 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 73 |
| 8 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 74 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ENCONTRADAS NO ESTUDO EXPLORATÓRIO NAS REVISTAS B1, B2 E B3..... | 80 |
| | ANEXO 1..... | 103 |
| | ANEXO 2..... | 110 |
| | ANEXO 3..... | 115 |
| | ABREVIATURAS DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA FORÇA APRESENTADAS NOS FICHAMENTOS DOS ANEXOS 1, 2 E 3..... | 118 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|--------------------------------|
| 10RM | Dez Repetições Máximas |
| 1RM | Repetição Máxima |
| A FM | Avaliação da Força Muscular |
| ACEL | Acelerometria |
| APM | Avaliação da Potência Muscular |
| AS | Agachamento com Salto |
| Bras | Brasileira |
| CEL C | Célula de Carga |
| Ciên | Ciência |
| Cineant | Cineantropometria |
| CM | Contra Movimento |
| Desemp | Desempenho |
| DIN | Dinamometria |
| Educ | Educação |
| EMG | Sinal Eletromiográfico |
| Esp | Esporte |
| F M | Força Muscular |
| F Máx | Força Máxima |
| Fis | Física |
| Hum | Humano |
| IMP H | Impulsão Horizontal |
| IMP V | Impulsão Vertical |
| Med | Medicina |
| Perform | Performance |
| PM | Potência Muscular |
| Rev | Revista |
| RM | Repetições Máximas |
| SCM | Salto Contra Movimento |
| SNC | Sistema Nervoso Central |
| SNP | Sistema Nervoso Periférico |

| | |
|------|----------------------------------|
| SV | Salto Vertical |
| TG | Total por Grupos |
| TR A | Transdutor Angular |
| TR L | Transdutor Linear |
| TR V | Transdutor de Velocidade |
| TR | Total por Revistas |
| UEM | Universidade Estadual de Maringá |
| UMs | Unidades Motoras |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Relação força - velocidade:..... | 30 |
| Figura 2: Relação força - comprimento..... | 32 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 01: Relação dos Portais de Periódicos e seus respectivos endereços eletrônicos:..... | 52 |
| Tabela 02: Relação e Classificação no Sistema Qualis na área de Educação Física das Revistas Pesquisadas no presente estudo:..... | 53 |
| Tabela 03: quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada periódico de classificação B1:..... | 56 |
| Tabela 04: quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada periódico de classificação B2:..... | 57 |
| Tabela 05: quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada periódico de classificação B3:..... | 58 |
| Tabela 06: Total geral do número de artigos na busca por palavras-chave dos Grupos 1, 2 e 3, que correspondem as classificações B1, B2 e B3:..... | 59 |
| Tabela 07: Número de artigos publicados sobre avaliação de força e potência muscular em 10 anos (período de 2000 a 2010) de pesquisa em revistas nacional de classificação B1, na área de Educação Física:..... | 61 |
| Tabela 08: Número de artigos publicados sobre avaliação de força e potência muscular em 10 anos (período de 2000 a 2010) de pesquisa em revistas nacional de classificação B2, na área de Educação Física:..... | 63 |
| Tabela 09: Número de artigos publicados sobre avaliação de força e potência muscular em 10 anos (período de 2000 a 2010) de pesquisa em revistas nacional de classificação B3, na área de Educação Física:..... | 64 |

Tabela 10: Total Geral do número de artigos publicados sobre avaliação de força e potência muscular em 10 anos (período de 2000 a 2010) de pesquisa em revistas nacional de classificação B1, B2 e B3 na área de Educação Física e o percentual relativo de cada periódico que correspondem aos Grupos 1, 2 e 3:.....66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada –
Revista B1:.....103

Quadro 2: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada –
Revista B2:.....110

Quadro 3: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada –
Revista B3:.....115

1. INTRODUÇÃO

A força muscular é um importante componente da aptidão física relacionada à saúde, além de exercer um papel relevante para o desempenho físico em inúmeras modalidades desportivas. E, entre todas as capacidades biomotoras, provavelmente a força e a potência são as mais críticas para muitos desportos coletivos e individuais com características de predominância de velocidade e potência, pois todos se apóiam na força. Existem várias formas e métodos para se trabalhar a componente força muscular, destacando-se a prática de exercícios com sobrecarga como a mais utilizada, por sua característica de fácil controle e especificidade muscular por meio de exercícios localizados.

Durante muito tempo priorizou-se o desenvolvimento do componente aeróbico nos trabalhos de aptidão física, porém, a partir da década de 80, o treinamento de força começou a ter uma maior valorização, sendo incluído nas recomendações do American College of Sports Medicine (1998). Com esta valorização também cresceu o número de pesquisas nesta área, principalmente no quesito de avaliação da força muscular (SILVA JR, ET AL, 2007).

A avaliação da força e da potência é fundamental para o desempenho atlético e humano. O conhecimento do nível de força muscular de um indivíduo é importante tanto para a avaliação da capacidade funcional ocupacional como para uma apropriada prescrição de exercícios atléticos e de reabilitação, proporcionando entendimento para os procedimentos e técnicas próprias de coleta e interpretação de testes de força e potência nos modelos isométricos, isotônicos e isocinéticos (BROWN; WEIR, 2001). Nesse contexto, o profissional elabora “como” e “o que” vai avaliar no sentido de aplicar a melhor metodologia levando em conta cada variação da expressão de força e de potência humana e o teste de uma repetição máxima (1RM) tem sido amplamente utilizado para avaliar a força muscular em diferentes populações, tendo em vista que o resultado obtido é capaz de gerar análises sobre o comportamento de diferentes grupos musculares, avaliarem a eficácia ou não de um programa de treinamento de força, ou ainda fornecer dados para controle da intensidade do exercício (BROWN; WEIR, 2001).

São várias as razões para testar a força: a predição do desempenho, a detecção do talento desportivo, a prescrição do treinamento, o acompanhamento do treinamento, a reabilitação e prevenção de lesão.

Entendendo que a força muscular é uma medida instantânea e que todos os movimentos humanos são realizados por certo período de tempo, estudar a escolha da aplicação de testes de força na área da ciência do esporte é importante para entender a preferência dos pesquisadores.

2. OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1. Objetivo Geral

O objetivo é pesquisar através de uma revisão de artigos e coletar informações a respeito da aplicação de testes de força e potência muscular em publicações de nível e em periódicos nacionais, selecionados e determinados, no período de 2000 a 2010.

2.2. Objetivo Específico

Analisar quais os testes mais utilizados para avaliar a força e potência nos periódicos nacionais de classificação B1, B2 e B3 no sistema Qualis.

Quantificar os testes de força pelos métodos utilizados, publicados nos referidos periódicos.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Força Muscular

Este estudo apresenta nesta revisão, assuntos como as definições e considerações sobre a força, os fatores condicionantes da capacidade de produção de força e as conseqüências metodológicas para operacionalização da força, decorrentes dos fatores condicionante do desempenho.

3.2. Definições e Considerações Gerais sobre Força

A força é uma das capacidades físicas biomotoras importantes, sendo utilizada em metodologias de treinamento para diversos fins, como para melhorar o desempenho desportivo, para atividades físicas diversas e para a promoção da saúde, isso devido a sua relação com aumento no rendimento esportivo (desempenho), aumento da autonomia de movimento e diminuição de lesões, sendo também relatadas algumas melhoras anatômicas e psicológicas.

Baseado na Física Mecânica a força é a expressão vetorial e completa da interação entre *dois* entes físicos. Ainda no escopo da mecânica clássica, esta definição está derivada das três leis da dinâmica (Leis de Newton), e, portanto sempre está de acordo com elas. Isaac Newton (1642 – 1727) traçou as relações entre força e movimento, estabelecendo três regras, conhecidas como as *leis do movimento*, denominadas lei da inércia, da aceleração e da ação e reação (ENOKA, 2000). A definição newtoniana da força diz que, chama-se força atuante sobre um corpo qualquer agente capaz de modificar o seu estado de repouso ou de movimento retilíneo e uniforme.

Fora do âmbito científico, força e potência como um atributo físico dos seres vivos é considerado sinônimo de “vigor, energia e capacidade de exercer força mecânica ou realizar trabalho” (ABATE, 1996). Na área da ciência e da engenharia, no entanto a definição de força e a potência são específicas e precisamente

definidas. A potência defini-se como a quantidade de tempo para realizar um trabalho. Nesse contexto o trabalho é o produto da força exercida em um objeto e a distância que este percorre na direção em que a força é exercida, podendo ser calculado como área sob uma curva de força versus distância (MERIAM; KRAIGE, 2002).

De acordo com Maud e Foster (2009), a definição de trabalho e potência em forma de equação corresponde à:

$$\text{Trabalho} = \text{força} \times \text{distância}$$

$$\text{Potência} = \text{trabalho} / \text{tempo} = (\text{força} \times \text{distância}) / \text{tempo}$$

Sendo que a equação precedente pode ser reescrita como:

$$\text{Potência} = \text{força} \times (\text{distância} / \text{tempo}).$$

A potência também pode ser definida como:

$$\text{Potência} = \text{força} \times \text{velocidade}$$

De acordo com a definição anterior, entende-se o produto da força exercida sobre um objeto e da velocidade do objeto na direção em que a força é exercida. O mesmo resultado é obtido quando se calcula a potência como produto da velocidade de um objeto e da força exercida sobre ele na direção de seu movimento.

Ainda conforme Mauad e Foster (2009), o trabalho e as equações de potência mostradas anteriormente se aplicam a um objeto que se move através do espaço, cujo percurso é traçado a partir do centro de massa do objeto, ponto no qual toda sua massa poderia ser concentrada sem alterar o percurso do objeto em respostas a forças externas. A geração de trabalho e potência, porém, não exige que o centro de massa do objeto se mova através do espaço, pois o trabalho pode resultar em rotação sem translação. O trabalho translacional ocorre no momento em que o objeto se move no espaço e o trabalho rotacional quando gira em torno de si mesmo devido à força aplicada, sendo ainda, que os dois tipos de trabalho podem ocorrer ao mesmo tempo. Se um objeto não se move, a força não resulta em trabalho. A equação para trabalho rotacional é a seguinte:

$\text{Trabalho} = \text{torque} \times \text{deslocamento angular}$, na qual o torque é o produto da força atuante no objeto e da distância perpendicular da linha de atuação da força ao ponto em torno do qual gira, sendo o deslocamento angular, o ângulo que o objeto gira. A equação da potência rotacional é:

Potência = torque x (deslocamento angular / tempo). A potência também pode ser definida como produto do torque e da velocidade angular:

Potência = torque x velocidade angular.

No campo do estudo da fisiologia da força aplicada ao movimento humano, seguem-se as definições sobre força baseados em diversos autores da literatura clássica:

Enoka (2000), define a força como um agente que produz ou tende a produzir uma mudança no estado de repouso ou de movimento de um objeto, definindo assim sua interação com o que lhe cerca e com outros objetos.

Para Guedes (1997), força é a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, superando, sustentando ou cedendo à mesma.

Zatsiorsky (1999) sugere que força é a medida instantânea da interação entre dois corpos. Já Barbanti (1979), define força muscular como a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular.

Para Knuttgen e Komi (2003), a força muscular é conhecida como a capacidade do sistema neuromuscular de produzir tensão contra uma resistência numa determinada velocidade de execução.

De um modo geral, pode-se definir força muscular como a capacidade máxima de tensão / tração que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade de movimento, sendo dependente do código de frequência e recrutamento das fibras motoras (FLECK e KRAEMER, 1999). Portanto, o melhor conhecimento e compreensão dos conceitos de força na literatura especializada tornam-se fundamentais, pois de acordo com Hespanhol (2008), a força pode ser estudada sob a perspectiva de dois pontos de vista: o mecânico e do esporte. E, em razão das diversas variáveis ou condições envolvidas, a força de um músculo ou grupo muscular durante uma ação contrátil, deve de acordo com Knuttgen e Kraemer, (1987), ser fisiologicamente definida como a força máxima gerada a uma velocidade específica, sendo que a velocidade da ação pode ser zero (ou seja, ação isométrica) ou envolver uma faixa de velocidade de contração e relaxamento nas ações concêntricas e excêntricas, respectivamente. Os músculos podem desempenhar ações isométricas,

concêntricas dinâmicas ou excêntricas dinâmicas. Os músculos são capazes de produzir o maior torque durante ações musculares excêntricas, seguidas por ações isométricas e concêntricas. Devido a essas várias definições de força muscular, Weineck (1999), define força muscular quanto às suas manifestações em força máxima, força explosiva e força de resistência.

De acordo com Mauad; Foster, (2009), o termo *isotônico* é usado frequente e impropriamente para indicar a atividade muscular dinâmica quando a resistência externa é constante, sendo que, na verdade, denota um evento dinâmico, no qual o músculo gera a mesma quantidade de força por meio de um movimento completo, condição essa, que ocorre com pouca freqüência, se muito, no desempenho humano devido a uma combinação de diferenças na geração de força pelos músculos de diversos comprimentos e às alterações na vantagem mecânica em diferentes ângulos de articulação. O termo resistência *externa constante e dinâmica*, portanto, será utilizado aqui para descrever a avaliação da atividade muscular com a utilização de resistências externas específicas, como os pesos livres. Esse tipo de exercício inclui atividades musculares concêntricas e excêntricas.

Para analisar e pesquisar os componentes neuromusculares dos diferentes tipos de manifestação da força e estabelecer as possibilidades de produção de programas treinamento específicos para cada indivíduo de acordo com suas necessidades desportivas ou fisiológicas, cada tipo e forma de aplicação da força devem ser conceitualmente entendidos. Segundo Zatsiorsky, (1999), existem muitas forças diferentes nos movimentos atléticos, sendo que biomecanicamente elas podem ser divididas em dois grupos que são: **forças internas** caracterizadas por forças ou força exercida de uma parte do corpo sobre outra parte do corpo (ex: força de um osso sobre outro osso ou de um tendão para um osso, entre outras...) e que, um músculo ativo exerce força sobre um osso enquanto se encurta produzindo uma ação *concêntrica ou miométrica*, enquanto se estende produzindo uma ação *excêntrica ou pliométrica* e quando permanece com o mesmo comprimento, caracterizando então uma força *estática ou isométrica*. **Forças externas** são caracterizadas pelas forças que atuam no o corpo de um atleta oriundas do meio ambiente, denominada força excêntrica, é a resistência externa que atua na mesma direção do movimento.

Toda manifestação de força depende da tensão, da velocidade, do tipo de ativação ou contração produzida, além de outros fatores como composição do músculo, utilização das unidades motoras, proprioceptores musculares e tendinídeos e os fatores mecânicos (BADILLO; AYESTARÁN, 2001).

A seguir apresentam-se segundo diversos autores da literatura especializada, definições das diferentes manifestações de força:

FORÇA MÁXIMA define-se, operacionalmente, de acordo com Knuttgen e Kraemer, (1987), a capacidade máxima que um músculo ou grupo muscular pode gerar a uma velocidade específica ou determinada. E, segundo Bompa, (2002), a força máxima é a mais alta força que o sistema neuromuscular pode executar durante uma contração voluntária máxima e é demonstrada pela carga mais alta que o indivíduo pode levantar em uma tentativa.

A força máxima, por sua vez, deve ser entendida como uma forma de manifestação que influencia todos aos outros componentes de produção de força (BOSCO, 2007).

RESISTÊNCIA MUSCULAR é a capacidade muscular para sustentar e suportar um trabalho de ação muscular por um tempo prolongado (BOMPA, 2002).

POTÊNCIA MUSCULAR é o produto de duas capacidades, força e velocidade, representando a capacidade de executar a força máxima no tempo mais curto (BOMPA, 2002).

A relação força versus velocidade representa a capacidade dinâmica do músculo que envolve o efeito da velocidade de mudança de um ponto para outro de segmento corporal. A capacidade dinâmica do músculo é em termos de sua habilidade de produzir potência devido ao fato de a potência ser igual ao produto da força pela velocidade ou a velocidade de realização do trabalho, sendo assim, uma maior aplicação da força pode levar a uma melhora da potência, traduzindo-se em velocidade mais alta de deslocamento ou de execução de um gesto esportivo (ENOKA, 2000; BADILHO e AYESTARÁN, 2001).

FORÇA EXPLOSIVA é a manifestação da força que vem expressa por uma ação de contração mais rápida possível, buscando transferir à sobrecarga a ser vencida a maior velocidade possível a partir dessa contração. Pode-se entender que o fator contrátil é acrescido de um segundo fator que é a capacidade de

sincronização da contração das fibras, possibilitando um maior recrutamento instantâneo e aumentando a força explosiva. Entende-se a manifestação reativa pelo efeito de força produzida por um ciclo duplo de trabalho muscular que são o alongamento e o encurtamento, definidos como força explosiva elástica e força explosiva elástica reflexa (VITTORI, 1990; BADILLO e AYESTARÁN, 2001; BOSCO, 2007).

FORÇA EXPLOSIVA ELÁSTICA é a força que tem o efeito do ciclo muscular de alongamento e encurtamento, o qual se observa uma ação somática de velocidade do alongamento, que ocorre quando é realizado na musculatura antes do encurtamento, nesse caso, além das capacidades contráteis e de sincronização têm-se o efeito do componente elástico (EDMAN, 1992; BADILLO e AYESTARÁN, 2001; BARBANTI, 1979; KOMI, 2003; COMETTI, 2007, BOSCO, 2007).

FORÇA EXPLOSIVA ELÁSTICA REATIVA OU REFLEXA é o tipo de força, que além da capacidade contrátil, sincronização, recrutamento, tem-se o efeito do componente reflexo, observando-se neste caso um alongamento rápido em um tamanho de movimento pequeno a mais rápida produção de força, considerada a mais abrangente na manifestação da força como consequência de um contra-movimento (ação excêntrica) do membro impulsivo, pois o ciclo duplo é realizado o mais rápido possível (BADILLO; AYESTARÁN, 2001; KOMI, 2003; COMETTI, 2007, BOSCO, 2007).

FORÇA ABSOLUTA refere-se à capacidade de um indivíduo para exercer força máxima independentemente do peso corporal (BOMPA, 2002).

FORÇA RELATIVA representa a razão entre força absoluta de um indivíduo e seu peso corporal (BOMPA, 2002).

FORÇA ESPECÍFICA é a força dos músculos que são particulares a um movimento específico. O termo sugere que esse tipo de força seja característico para cada desporto em seus principais movimentos (BOMPA, 2002).

FORÇA GENERALIZADA: A força generalizada refere-se à força de um sistema muscular completo (BOMPA, 2002).

3.3. Fatores Condicionantes da Capacidade de Produção de Força: Processo Neural e Muscular

A natureza do ganho de força mediante um processo de treinamento é neural e morfológica (MORITANI, 1993). A produção de uma ou mais ações motoras musculares voluntárias, começam na área motora do cérebro. O primeiro requisito para o músculo produza trabalho mecânico, e, portanto vença qualquer resistência, é que ocorra um estímulo nervoso que desencadeie o processo de contração muscular, lembrando que esse mecanismo produtor da força muscular faz parte do sistema neuromuscular (BOSCO, 2007). Também de acordo com Moritani (1993), na perspectiva neural quanto maior o número de unidades motoras recrutadas (UMs) e suas respectivas freqüências de disparo, maior será a força produzida. Atualmente, muitos argumentos atestam a importância da participação neural na produção de força, tais como, ganhos de força excedendo a hipertrofia, ganhos de força não restritos aos músculos treinados e ganhos de força não transferidos a todas as tarefas envolvendo os músculos treinados. Estas são algumas evidências de que a tensão gerada no músculo pode ser explicada não somente pela hipertrofia como também pelo aporte do sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP), (REMPLE, ET AL, 2001).

As interações e relações básicas acerca dos componentes neuromusculares resultam de um sistema complexo, que se desenvolvem nos centros cerebrais superiores, que transmite uma mensagem ao córtex motor, onde o estímulo para a ativação muscular é levado a um controle de nível mais baixo correspondendo à medula espinhal ou tronco cerebral. Segue a mensagem através dos neurônios motores do músculo, resultando num padrão específico de ativação da unidade motora. Diversas vias de retroalimentação (*feedback*) podem existir para que haja o envio da informação de volta ao cérebro. Esse processo auxilia na modificação da produção da força e proporciona interação com outros sistemas fisiológicos (ex.: endócrino). Os diferentes níveis de comando cerebral podem ser modificados pela retroalimentação por meio de mecanismos sensoriais periféricos e também por estruturas dos altos níveis de controle (FLECK; KRAEMER, 2006).

A ação muscular também produz o alongamento de uns músculos e o encurtamento de outros, o que por sua vez, desencadeará a atividade dos receptores musculares (fusos musculares) e tendinosos (órgão Tendinoso de Golgi), os quais passarão a desempenhar um papel importante no controle neural do movimento funcional. Assim, o funcionamento desses receptores periféricos (fusos musculares e órgão Tendinoso de Golgi) é absolutamente essencial para o controle de ação muscular caracterizada como dinâmica (MORITANI, 2006).

Enoka (1997) sugere a ocorrência no músculo da maximização da via neural. Para a produção de força, dois fatores contribuem para sua ocorrência, a máxima frequência de disparo e o limiar de recrutamento das unidades motoras, sendo que de acordo com Moritani, (2006), o sistema neuromuscular foi delineado para otimizar a produção de força, as unidades motoras de alto limiar deverão ser estimuladas a disparar frequências mais elevadas para produzir sua máxima força. Deste modo, pode-se obter uma grande tensão por um maior recrutamento de unidades motoras (número de unidades) e/ou aumentando a frequência dos estímulos (BOSCO, 2007).

Há evidências de que a frequência de disparo das unidades motoras aumenta com o treinamento de força, assim como o treino de força parece reduzir o limiar de disparo das mesmas (ENOKA, 1997). O recrutamento das unidades motoras é determinado pela característica da tarefa. A intensidade e a velocidade na sua execução são os determinantes da quantidade e dos tipos de unidades motoras a serem recrutadas (ENOKA, 2002).

Moritani (1993) sugere que o recrutamento das unidades motoras é o principal fator na produção de força em baixas intensidades, enquanto a modulação da frequência de disparo das unidades motoras predomina em médias e altas intensidades.

Contudo, não são diferentes as possibilidades de que o músculo ou grupo muscular ativado tenha um maior ou menor volume muscular, constituindo o grau de hipertrofia (a área da secção transversal do músculo), o aspecto de produzir força, sendo um dos fatores condicionantes da capacidade de desenvolver força, particularmente a maior taxa de produção de força (BOSCO, 2007).

3.4. Relação Força x Tempo

Com relação à força manifestada e o tempo do esforço, são expressos vários acontecimentos em um exercício ou gesto esportivo de acordo com a forma específica. Toda manifestação de força é produzida de acordo com características determinadas que evoluam no tempo de forma diferente, mas passam pelas mesmas fases até chegar a sua expressão máxima. A relação entre a força manifestada e o tempo necessário para tanto é conhecida como *curva força-tempo* (BADILLO; AYESTARÁN, 2001).

A força máxima será maior se o tempo de aplicação for maior. Por outro lado, as manifestações de mais força em menos tempo envolvem maior aplicação de velocidade, ou seja, os atletas de força explosiva conseguem aperfeiçoar a relação de manifestação de maior força em menos tempo com maior frequência. Assim, Schmidtbleicher (1992), classifica o ciclo de alongar e contrair em dois períodos de tempos: longo e curto. O longo, por exemplo, é caracterizado por uma grande amplitude articular no deslocamento angular do tornozelo, joelho e quadril tendo uma duração maior do que 250 milésimos de segundos. O curto é demonstrado com pequeno deslocamento angular do tornozelo, joelho e quadril tendo uma duração entre 100 a 250 milésimos de segundos.

Na ação muscular isométrica, a relação força-tempo relaciona-se ao ângulo de tração muscular incidente no músculo. Quando um músculo começa a desenvolver tensão através do componente contrátil muscular, a força aumenta de forma não linear com o passar do tempo, pois os componentes elásticos passivos no tendão e no tecido conjuntivo se alongam e absorvem parte da força. Após o alongamento dos componentes elásticos, a tensão que o músculo exerce no osso aumenta de forma linear com o passar do tempo, até alcançar a força máxima, sendo que o tempo até que seja alcançada a força máxima e a magnitude da força variam de acordo com a mudança na posição da articulação (HAMILL; KNUTZEN, 2008).

3.5. Relação Força x Velocidade

As fibras musculares encurtarão numa velocidade específica, ao mesmo tempo em que desenvolverem uma força utilizada para movimentar um segmento ou carga externa, sendo que os músculos criam uma força ativa para equilibrar a carga no encurtamento e a força ativa ajusta se ajusta continuamente à velocidade em que se move o sistema contrátil (EDMAN, 2003).

Alguns estudiosos como Edman; Mulieri; Mulieri (1976), Edman; Reggiani; Kronnie (1985), Edman (2006), Schmidtbleicher (1992) e Badillo; Ayestarán (2001) citaram em seus estudos que, força e velocidade mantêm um relacionamento inverso em sua expressão, afirmando que numa carga pequena a produção da força pelo músculo é também pequena, proporcionando aumento de velocidade no encurtamento apropriado. Da mesma forma, quando a carga é alta a atividade da força é aumentada para um nível equivalente, isso devido à diminuição suficiente da velocidade do encurtamento. Para Schmidtbleicher (1992), a exata relação entre a força e velocidade, ainda não é clara no que diz respeito ao esforço máximo, pois tudo indica que a força máxima é a capacidade básica que afeta a produção de força explosiva de uma maneira hierárquica.

Badillo e Ayestarán, (2001), diz ainda que do ponto de vista da Física, a velocidade e a força são diretamente proporcionais. Da igualdade entre o impulso ($F \times t$) e a quantidade de movimento ($m \times v$), deduz-se que a $V = F \times t / m$, isto é, a velocidade é igual ao produto da força exercida pelo tempo que se aplica essa força dividida pela massa do corpo ou resistência que é deslocada. Sendo assim, no aspecto esportivo é possível através de três possibilidades, melhorar a velocidade: com o aumento do tempo de aplicação da força; reduzindo a massa a massa do corpo ou resistência; e, aumentando a força.

A figura 01 ilustra como a força que um músculo pode exercer declina à medida que a velocidade das contrações com encurtamento aumenta.

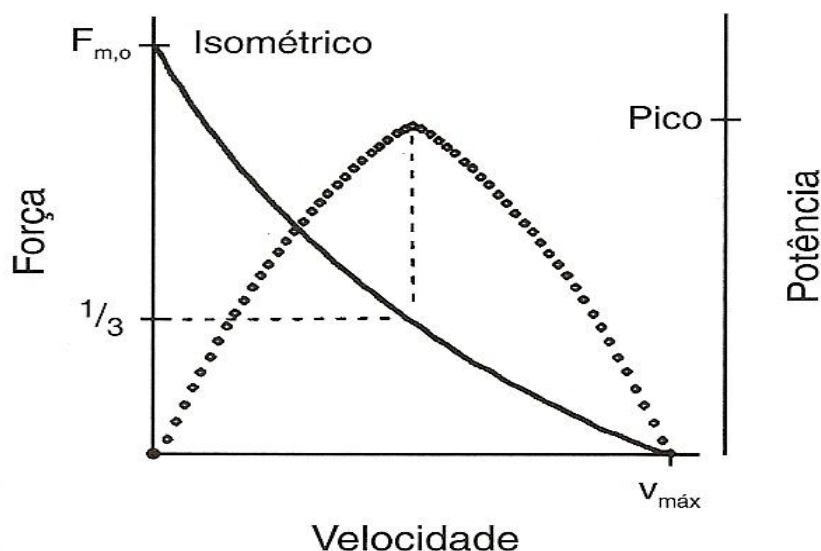


Figura 01: A relação força x velocidade (linha cheia) baseada nos dados de um músculo isolado. A curva de potência (eixo vertical da direita) é derivada do produto da força e velocidade e está representada pela linha de círculos abertos (ENOKA, 2000).

3.6. Relação força x comprimento:

Segundo Enoka, (2000), a força desenvolvida pelo músculo, além do processo ativo do ciclo de pontes transversas, conta também com a interação de uma quantidade substancial de tecidos conjuntivos (endomísio, perimísio, epimísio, tendão constituído) e componentes citoesqueléticos (como: filamentos intermediários, tinina, nebulina), que se comportam como uma banda elástica rígida. Quando alongadas para além do seu comprimento de repouso, essas estruturas exercem uma força passiva que se combina com a contribuição ativa pelo mecanismo das pontes transversas. Em razão dessa interação, a força exercida pelo músculo é produto tanto dos elementos contráteis (miofilamentos), quanto aos estruturais (tecido conjuntivo e citoesqueleto). O número de pontes cruzadas diminui, pois a sobreposição dos filamentos se reduz drasticamente. Komi, (2003), diz que quando um músculo é alongado, ainda que passivamente, e devido ao fato de seu tecido conjuntivo possuir um determinado potencial elástico, há um acréscimo de força devido a este contributo dos fatores elásticos e que atuam em paralelo com o material contrátil. O efeito combinado dos fatores contráteis e elásticos representa a

curva da relação entre a força e o alongamento do músculo e na relação entre a força e o comprimento do movimento.

Segundo Bosco (2007), partindo da proposta de que há fatores oriundos dos sistemas neuromusculares e do fator mecânico, os quais explicam diferentemente os resultados da tensão desenvolvida pelo músculo esquelético para vencer as forças gravitacionais ou outras resistências externas ao corpo humano, é possível entender que qualquer aumento da eficiência muscular e do desempenho físico e técnico esportivo sejam decorrentes de um aumento da capacidade condicionante. Isto ocorre pelo maior desenvolvimento da capacidade fisiológica que geram mais velocidade de execução de uma determinada ação muscular de um gesto técnico. Logo, Bosco (2007) recomenda que as denominações das várias expressões de força podem ser classificadas considerando-se tanto os aspectos neuromusculares que modulam e controla sua tensão, como dos fatores mecânicos que estabelecem relações do processo entre a força e velocidade, comportamento esse peculiar que o músculo esquelético possui em uma relação hiperbólica que existe entre a velocidade de contração e a tensão desenvolvida.

A figura 2 ilustra as contribuições dos componentes ativos e passivos para a força total do músculo à medida que o comprimento do músculo varia do comprimento mínimo de contração para o comprimento alongado máximo.

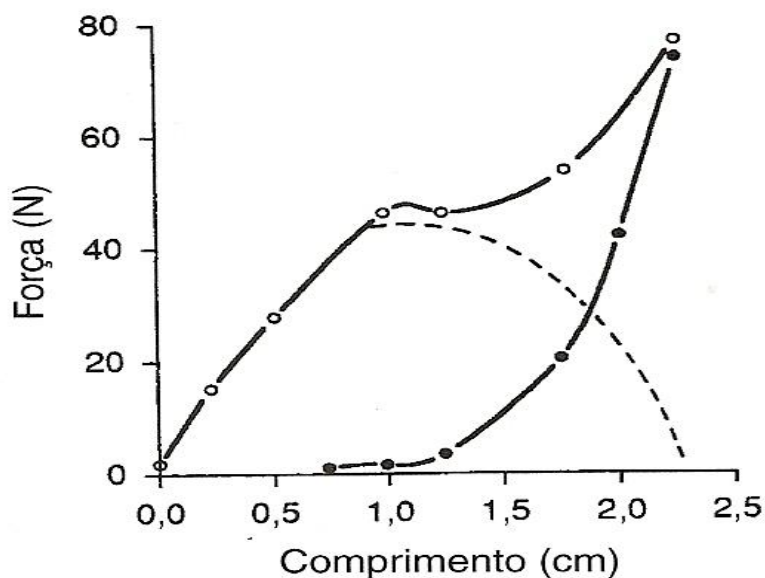


Figura 2: Contribuições dos elementos ativos e passivos na força muscular total à medida que o comprimento varia. A força foi medida isometricamente (ENOKA, 2000). Nota - Representação das linhas:

- componentes passivos da produção de força: linha com círculo sólido.
- componentes ativos da produção de força: linha com círculo aberto.
- mudança na força devida ao componente ativo como função do comprimento do músculo: linha tracejada.

3.7. Medição da Força e Potência

A expressão da força muscular é uma propriedade fundamental do desempenho humano. A avaliação da força e da potência é fundamental para a performance atlética e humana. O conhecimento do nível de força muscular de um indivíduo é importante tanto para a avaliação da capacidade funcional ocupacional como para apropriada prescrição de exercícios atléticos e de reabilitação (BROWN; WEIR, 2001).

Segundo Mauad e Foster, (2009), a força varia de acordo com a velocidade do movimento. A expressão e quantificação fina da força dependem das condições do teste e com propósitos comparativos, as medições da força e do torque devem ser realizadas quando o músculo ou grupos musculares tiverem comprimentos semelhantes. A magnitude da literatura empírica e científica dedicada ao desenvolvimento e à avaliação da força deixa claro que um aspecto-chave para a elaboração de um treinamento de resistência apropriado é a inclusão sistemática de

diversas modalidades de teste para avaliar a qualidade do programa. As medições de força podem ser obtidas diretamente do músculo ou de seus tendões, de um ponto particular em uma das partes do corpo, ou como o torque desenvolvido em um equipamento de teste. Ao avaliar os efeitos do treinamento, da fadiga muscular, da reabilitação de lesões, do equilíbrio muscular ou as habilidades funcionais de diferentes indivíduos, os testes de força fornecem informações importantes a respeito do desempenho humano.

Ainda segundo Mauad e Foster, (2009), provavelmente, o motivo mais importante para o monitoramento do desempenho da força é fornecer apoio para a avaliação e o progresso dos programas de treinamento de resistência. Os programas, assim como as metas dos treinamentos, são diversos. A quantidade de desenvolvimento de força depende do nível inicial de condicionamento muscular, da prescrição de exercícios, do tempo disponível e dos objetivos do programa. A avaliação regular da força muscular possibilita uma avaliação adequada da prescrição de exercícios e sua modificação, quando apropriada.

O aumento da taxa de força difere consideravelmente entre indivíduos treinados e não treinados, com os primeiros apresentando taxas de progresso muito mais lentas. Uma pesquisa feita pelo American College of Sports Medicine (2002), faz uma revisão geral de cerca de 150 estudos e revela que os aumentos na força muscular, em média, são de aproximadamente 40% nos indivíduos não treinados; 20% nos indivíduos moderadamente treinados; 16% nos indivíduos treinados; 10% nos indivíduos avançados; e 2% nos indivíduos de elite, em períodos que se estendem de quatro semanas a dois anos, o que mostra uma tendência específica para as taxas mais baixas de progressão do desenvolvimento da força com a experiência do treinamento.

O fato de a força ser comumente avaliada por testes isométricos ou de levantamento de peso lento reflete, muito provavelmente, as limitações do equipamento disponível a educadores físicos, professores, treinadores e outras pessoas normalmente engajadas nos testes de força. Mesmo a maioria dos laboratórios de ciência esportiva não está equipada para medir a força exercida em velocidades relativamente altas. A definição da força em termos facilmente testáveis tem permitido que uma ampla variedade de cientistas e não-cientistas conduza

testes de força. Infelizmente, as pontuações de força resultantes têm sido sua utilidade limitada na previsão do desempenho esportivo (MAUAD; FOSTER, 2009).

Knuttgen e Kraemer, (1987), sugerem que os testes deveriam ser conduzidos com uma grande variedade de velocidades, durante uma ação muscular concêntrica e excêntrica, para que se obtenha um quadro completo da força do indivíduo. Equipamentos relativamente caros e sofisticados seriam necessários para testar a força em uma faixa específica de velocidade ou monitorar as velocidades dos membros nos movimentos de levantamento. Apesar das dificuldades e despesas envolvidas, estes testes forneceriam um conjunto de pontuações de força mais significativamente relacionadas à habilidade esportiva. Segundo Mauad e Foster, (2009), uma implicação central da nova definição de força é a de que os testes de força mais comumente utilizados oferecem apenas uma visão parcial do espectro da força de um indivíduo.

Na área da Ciência e da Engenharia, no entanto a *potência* é específica e precisamente definida como “a quantidade de tempo para realizar um trabalho” (MERIAM; KRAIGE, 2002). Nesse contexto, Maud e Foster (2009), diz que o trabalho é o produto da força exercida. Considerando essa definição, o trabalho pode ser calculado como a área sob uma curva de força *versus* distância. Esse método é particularmente útil quando a força ou a velocidade variam ao longo do tempo. A potência média do intervalo de tempo é o trabalho calculado dividido pelo intervalo de tempo em que a força é medida.

A discrepância entre as definições geral e científica do termo *potência* geram desentendimentos, e mesmo conflitos, entre pesquisadores e praticantes do esporte. Por exemplo, o levantamento de peso é uma competição atlética em que pesos pesados são erguidos sem consideração da taxa de levantamento. No entanto, durante o levantamento de peso (agachamento, levantamento terra e supino), gera-se uma potência mecânica consideravelmente menor do que no levantamento olímpico (arranque e arremesso) ou diversos outros esportes (Garhammer, 1989).

3.8. Procedimentos

Certos aspectos dos testes de força e potência são genéricos, há medidas isométricas, isotônicas e isocinéticas. Estes assuntos serão discutidos aqui e os procedimentos para se realizar a medição e avaliação da força e da potência humana, de acordo com os autores Brown; Weir (2001), devem compor de várias fases de acordo com os aspectos do planejamento, segurança, aquecimento, familiarização e a especificidade do trabalho a ser realizado.

O planejamento minucioso deve ser feito antes do compromisso com qualquer teste de força e potência. Um avaliador deve determinar prioridades, do porque e do quê está testando, antes da avaliação, e que informação específica é de interesse. Como pode ser observado a seguir, o teste de força e potência é específico e evidencia informações baseadas em precisas configurações anatômicas, relações de tamanho/tensão muscular e velocidades da ação muscular. O praticante deve também estar consciente das técnicas de redução de dados designadas para eliminar informações irrelevantes. Se um entendimento claro das limitações do teste for estabelecido antes da interpretação, haverá poucas chances de conclusões errôneas (BROWN; WEIR, 2001).

As medidas de segurança devem preceder uma bateria de testes. Isto inclui, mas não está limitado à inspeção dos equipamentos para verificar componentes quebrados ou desgastados, iluminação e temperatura do ambiente adequada, assim como a remoção de todos os riscos próximos do local de teste. Procedimentos de emergência devem ser formalizados. Todo o pessoal de teste necessita estar familiarizado com estes procedimentos e estar certificado em primeiros socorros. O mais importante é que todo o teste deve ser conduzido sob a supervisão de indivíduos experientes em testes e mensurações fisiológicas. Atenção a estas simples medidas de segurança ajudará a assegurar a proteção dos examinadores e dos examinados (BROWN; WEIR, 2001).

Quanto ao aquecimento, há um consenso na literatura especializada, de que, é fisiologicamente racional presumir que o aumento da temperatura muscular, associado a um aumento da elasticidade muscular, possibilita a diminuição de riscos de lesões relacionadas ao teste. Atividades de aquecimento devem incluir tanto o

aquecimento geral como o específico. O aquecimento geral deve consistir de atividades leves, como o ciclismo de braços ou pernas, de baixa resistência, objetivando elevar a temperatura muscular. As atividades de aquecimento específico devem incluir o alongamento estático do músculo e também atividades adicionais de aquecimento envolvendo a execução dos movimentos reais do teste (BROWN; WEIR, 2001).

A familiarização é necessária, pois muitos indivíduos que passarão pelo teste de força e potência podem ter pouca ou nenhuma experiência em executar as manobras do teste. Embora o teste de força tenha geralmente mostrado ser confiável, indivíduos novatos provavelmente melhorarão seus escores em testes subseqüentes simplesmente devido à familiarização e conforto durante o teste. Isto é especialmente verdadeiro para testes de força que requerem níveis relativamente altos de habilidade motora, como o teste isotônico com pesos livres. Se possível, aos indivíduos novatos deve ser oferecida uma sessão de familiarização antes do teste em si. Esta deve envolver o procedimento do indivíduo por meio de todo o protocolo de teste procurando se esforçar ao máximo. A sessão de teste subseqüente deve ocorrer em um tempo em que a dor muscular residual tenha acabado (BROWN; WEIR, 2001).

Quanto à especificidade, está bem estabelecido que vários aspectos da força estão associados com altos níveis de especificidade. Por exemplo, muitos instrumentos de teste no mercado hoje são projetados para testar e exercitar os músculos usando a cadeia cinética aberta. Isto é, apenas os músculos isolados da articulação estão sendo examinados. A informação colhida deste tipo de teste levará o examinador a conclusões específicas a respeito daquela única articulação. Resultados e conclusões diferentes podem ocorrer com testes de articulações múltiplas. Similarmente, os dados sobre força derivados de um tipo de contração podem se correlacionar mal com dados de outro tipo. Por isso, deve-se ter sempre em mente que o teste deve ser o mais específico possível para o cenário no qual as informações serão aplicadas (BROWN; WEIR, 2001).

3.9. TESTES

Os testes relacionados à medição da força e potência muscular são realizados por meio das tensões dinâmicas e estáticas. Nesse sentido, sabe-se dos diferentes métodos para se atingir com especificidade avaliações da força em situações comportamentais do segmento corporal a ser avaliado.

Os **testes isométricos** são medidos a partir de contrações nas quais o tamanho do músculo se mantém constante. Nenhum movimento ocorre, e assim nenhum trabalho físico é executado; entretanto num sentido estrito, as contrações isométricas podem resultar em pequenas mudanças no tamanho da fibra muscular e no alongamento dos componentes elásticos do músculo. O teste isométrico também é chamado de teste estático. A principal vantagem do teste isométrico de força é que, com os equipamentos próprios, ele é relativamente rápido e de fácil execução, o que se aplica ao testar grandes grupos de indivíduos. Uma variedade de instrumentos tem sido usada para medir a força isométrica. Isto inclui tensiômetros de cabo, aferidores de tensão, e dinamômetros isocinéticos (com velocidade ajustada em zero). Além disso, com exceção de instrumentos isocinéticos, o equipamento de teste não é relativamente caro. E mais, a interface computadorizada com instrumentos de registro isométricos permite o cálculo de variáveis adicionais além da força, como a taxa de força desenvolvida (HAFF ET AL, 1997). Testar em ângulos de articulações múltiplas permite a determinação da força pela zona de movimento.

A principal desvantagem do teste isométrico é que os valores de força registrados são específicos dos pontos da zona de movimento nos quais a contração isométrica ocorreu, e escores de força em uma posição podem estar mal relacionados a escores de força em outras posições (MURPHY ET AL, 1995). Além disso, uma vez que a maioria das atividades físicas é dinâmica, tem-se discutido se as medidas de força estáticas proporcionam dados de força específicos para as atividades de interesse. Existem resultados conflitantes na literatura sobre se o teste isométrico prediz a performance dinâmica (WILSON; MURPHY, 1991). Entretanto, o teste isométrico de força tem mostrado prover informações que predizem as lesões ocupacionais associadas a tarefas de levantamento dinâmico (CHAFFIN; HERRIN;

KEYSERLING, (1978) E KEYSERLING; HERRIN; CHAFFIN, 1980). E mais, resultados conflitantes a respeito das relações estáticas *versus* dinâmicas podem ser um reflexo do ângulo da articulação usado durante o teste isométrico. Uma variedade de fatores deve ser considerada junto com o teste isométrico. Isto inclui o ângulo da articulação ao se executar o teste, o intervalo de descanso entre as repetições consecutivas, o número de repetições executadas, a duração da contração, e o intervalo de tempo sobre o qual a força ou a torque é calculada. Até o momento, não existem diretrizes específicas para estes fatores, e poucos dados existem que avaliam diferentes procedimentos. (MURPHY ET AL, 1995).

Se os dados isométricos são necessários para definir a força em posições específicas, então testes em ângulos de articulação associados a essas posições são justificados (CHAFFIN; HERRIN; KEYSERLING, 1978). Entretanto, se não existe preferência de ângulo da articulação, então outro critério para a seleção do ângulo da articulação deve ser usado. Sale, (1991), sugeriu que testar com o ângulo da articulação associado à máxima produção de força pode servir para diminuir o erro associado a erros menores no posicionamento da articulação. Por exemplo, a posição do joelho relacionada com a força extensora máxima do joelho é aproximadamente no meio entre a extensão total e a flexão total, a aproximadamente 65 graus. As curvas força-ângulo foram relatadas para uma variedade de articulações, as quais podem ser usadas para escolher o ângulo da articulação a ser testado (KULIG; ANDREWS; HAY, 1984).

Sale, (1991), sugere que contrações isométricas de cinco segundos são longas o suficiente para permitir o desenvolvimento do pico de força. E mais, os indivíduos apenas podem manter a força máxima por no máximo 1 segundo. Caldwell *et al.*, (1974), recomendaram uma duração de contração de quatro segundos com um segundo de período de transição do repouso para a força máxima. Eles também sugeriram que um esforço de quatro segundos assegura que um platô de três segundos ocorrerá e que a força média durante estes três segundos seja registrada. Similarmente, Chaffin, (1975), recomendou uma duração de contrações de quatro a seis segundos. Em resumo, a literatura disponível indica que um período de contração com um período de transição de um segundo e um

platô de quatro a cinco segundos pode ser suficiente para alcançar uma contração isométrica máxima.

Uma variedade de intervalos de descanso tem sido proposta na literatura. Sale, (1991) sugeriu que um minuto de descanso seja dado entre as tentativas. Caldwell *et al.*, (1974), recomendaram um intervalo de descanso de dois minutos. Chaffin, (1975) recomendou dois minutos de descanso entre as tentativas se um grande número de tentativas for executado, mas que os intervalos de descanso podem ser tão pequenos como 30 segundos se apenas poucas tentativas forem executadas. Nota-se, porém, que estas recomendações são derivadas de experiências de testes e não por validações experimentais.

O teste isométrico deve envolver contrações com durações de quatro a cinco segundos com um período de transição de um segundo no início da contração. Pelo menos um minuto de descanso deve ser dado entre as contrações. Para cada músculo testado em cada posição, ao menos três contrações devem ser executadas, embora mais possam ser executadas se julgadas necessárias pelo examinador. Se possível, a força/torque registrada deve ser amostrada por computador e medida durante o tempo dentro de cada contração. O tempo ótimo de intervalo médio não foi determinado.

Os **testes isotônicos** são realizados através de contrações nas quais um objeto de massa fixada é levantado contra a gravidade. A maioria dos tipos de treinamento de peso, sendo com máquinas ou pesos livres, é classificada como isotônico. A derivação do termo isotônico significa constante (-iso) tensão e é tecnicamente incorreta uma vez que a força requerida para se levantar um peso muda durante a extensão do movimento (SALE, 1991). Outros termos como isoinercial e DCER (resistência externa dinâmica constante), têm sido usados para evitar a imprecisão do termo "isotônico". Entretanto, como o termo isotônico é tão embutido na linguagem da fisiologia do exercício que seu uso é aceitável já que ele é operacionalmente definido como descrito acima e é usado consistentemente neste contexto. A principal crítica ao teste isotônico é que o escore da força de 1RM é limitado pelo ponto mais fraco da amplitude do movimento (o chamado *sticking point*) (SALE, 1991). Por isso, os músculos usados estão tendo performance sub-máxima durante a faixa de movimento em posições que não sejam a do *sticking point*. Em

adição, o escore de 1RM não provê informações a respeito da taxa de desenvolvimento de força ou produção de força durante a amplitude do movimento (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2008). E mais, o típico teste de 1RM provê uma medida da performance concêntrica e nenhuma informação sobre a capacidade excêntrica. Além disso, os levantamentos de 1RM podem não ser específicos para eventos atléticos em termos de padrões de movimento, velocidades de contração e acelerações (ABERNATHY; JURIMAE, 1996).

Os **Testes de Campo** utilizados para pesquisar e estudar as capacidades físicas são vários. O presente estudo faz uma abordagem dos principais testes utilizados no estudo de força e potência humana.

Verifica-se através do presente estudo, que o teste de *salto vertical* (SV) é o mais utilizado para avaliar a potência muscular nas pernas. Existe uma variedade de procedimentos e tipos de SV relatados em diferentes estudos. Existem duas principais formas de testes de SV: o agachamento com salto (AS) e o salto contra o movimento (SCM). No AS, os sujeitos se abaixam numa posição de agachamento e após uma breve pausa, saltam para cima o mais rápido e mais alto possível e nenhum movimento para baixo é permitido imediatamente antes de saltar para cima. Em contraste, no SCM os indivíduos começam em uma posição de pé, caem para uma posição de agachamento (contra movimento), e sem pausa saltam para cima o mais alto possível em relação à posição mais funda de agachamento. Além disso, tanto o AS como o SCM podem ser executados com ou sem o uso de movimentos de braço. Quando os movimentos de braço são empregados, o indivíduo é instruído a movimentar os braços para frente e para cima durante o salto (SAYERS; ET AL, 1999). Quando os movimentos de braços não são permitidos, os sujeitos podem ser obrigados a posicionar suas mãos nos quadris ou a segurar suas mãos atrás das costas.

O SCM resulta em alturas de salto e valores de potência maiores que o AS como apresentado por estudos de, Sayers *et al.*, (1999), encontraram alturas de salto SCM que eram 7% mais altas que as de salto AS, e diferenças nos picos de potência de 2.6%. Similarmente, o uso de movimento dos braços tem mostrado aumentos significativos da performance do AS (10 cm) como do SCM (11 cm). O efeito da movimentação dos braços excede aquele do contra movimento. Sabe-se

que não existe um consenso sobre se a movimentação de braços deve ou não ser usada durante o teste de salto vertical. Entretanto, Sayers *et al.*, (1999), argumentaram que o AS é preferido ao uso do SCM devido a técnica ser mais variável que a técnica do AS, já que a extensão do contra movimento não é consistente entre os indivíduos. Segundo, as equações de regressão usadas para prever o pico de potência baseado na altura do salto e na massa corporal são mais precisas quando se usam os dados do AS.

Quando usando o AS, o ângulo do joelho e a posição dos pés mostraram afetar a performance. Martin e Stull, (1969), reportaram que a altura ótima do salto ocorreu a ângulos do joelho por volta de 115° graus (como oposto a 90° e 65°) com os pés separados por aproximadamente 5-10 polegadas (12.7 - 25.4 cm) lateralmente e 5 polegadas (12.7 cm) na direção anterior-posterior.

A confiabilidade de vários testes de SV tem sido relatada como sendo bastante alta (ARTEAGA *ET AL*, 2000; GOODWIN *ET AL*, 1999; HARMAN *ET AL*, 1991). Ashley e Weiss, (1994), encontraram um coeficiente de correlação interclasse para um SCM modificado (sem inclinação do torso ou movimento de braços) de 0.87 para testes repetidos separados por 48 horas. E mais, Arteaga *et al.* (2000), encontraram coeficientes reunidos de variação de 5.4% e 6.3% para os escores do AS e SCM (sem permissão para movimentos de braço) registrados durante seis sessões de teste em um período de 12 semanas, sugerindo que existe pouca variabilidade ou aprendizado, nestes testes, com o tempo.

Existe muita variabilidade na literatura a respeito dos procedimentos práticos de aquecimento e empregados durante o teste de salto vertical. Em mulheres não treinadas, Goodwin *et al.*, (1999) usaram três saltos submáximos práticos antes do teste real e encontraram um CCI de 0.96 para testes repetidos de saltos verticais. A mudança no centro de massa corporal foi a variável dependente. Estes resultados sugerem que três provas práticas são suficientes para gerar escores confiáveis de saltos verticais. Em adição, Harman *et al.* (1991), relataram que três a cinco saltos submáximos práticos eram suficientes para indivíduos não treinados alcançarem o pico da técnica do salto, no entanto, nenhum dado foi apresentado para sustentar esta afirmativa.

Para a pesquisa de campo, o uso da equação de Sayers *et al.*, (1999) é simples e requer apenas a habilidade para registrar a massa corporal e a altura do SV. Para registrar a altura do SV, dois procedimentos são principalmente usados. Primeiro, o indivíduo pode simplesmente passar giz em seus dedos e marcar na parede, a altura máxima atingida no topo do salto. A diferença entre a marca deixada na parede na altura do salto e a marca anterior ao salto com o braço estendido em pé, é registrada como a altura do SV (HARMAM *ET AL.*, 1991). Segundo, instrumentos comerciais foram desenvolvidos para registrar a altura do salto (ASHLEY; WEISS, 1994). Estes instrumentos têm um pólo vertical com uma série de hastes de metal orientadas horizontalmente e que estão livres para girar em torno da vertical quando tocadas pelos dedos. A altura do SV é baseada na haste mais alta movida no topo do salto. A respeito do teste específico do SV, tanto o AS quanto o CM podem ser empregados, entretanto o AS é preferido. O uso da equação de Sayers *et al.* (1999), pode ser feito para estimar a potência muscular pela altura do salto. Pelo menos três provas práticas devem ser empregadas antes de registrar a performance de teste. A altura do salto pode ser determinada usando tanto as marcas de giz na parede como o instrumento comercial. Com testes repetidos, é vital que o uso ou não de movimentos de braços seja mantido constante e que para o AS, o ângulo do joelho no início do movimento seja consistente.

Outro teste de campo bastante utilizado são as *equações de predição do banco de supino*. A 1RM é o padrão para se determinar a força isotônica. Entretanto, determinar os valores de 1RM para grandes grupos de indivíduos consome muito tempo. Por exemplo, Chapman; Whitehead; Binkert, (1998), notou que quando testando 98 jogadores de futebol americano para a 1RM no banco de supino, três examinadores foram necessários por seis horas de teste e cinco estações de teste foram utilizadas. Além disso, foi sugerido que o teste de 1RM pode expor os examinados a elevados riscos de lesão (CHAPMAN; WHITEHEAD; BINKERT, 1998). Por isso, o uso de testes de série única nos quais os valores de 1RM são preditos com base no número de repetições executadas com uma carga submáxima, tem sido feito. Estes tipos de teste podem notadamente diminuir o tempo envolvido nos testes em grande número de indivíduos (CHAPMAN; WHITEHEAD; BINKERT, 1998). Em contraste às seis horas e três examinadores necessários para o teste de

98 jogadores de futebol americano descrito acima, apenas um examinador e 2.5 horas foram necessárias para testar os mesmos indivíduos, usando um teste no qual foi determinado o número máximo de repetições capaz de ser executado em uma série única. Pode-se notar, contudo, que não existem informações para indicar que estes testes são mais seguros que o tradicional teste de 1RM.

O exercício mais comum ao qual o teste isotônico submáximo tem sido aplicado é o banco de supino, e este será o foco desta sessão. Dois tipos de testes de predição da 1RM foram desenvolvidos. No primeiro tipo, os indivíduos executam o máximo de repetições que eles podem com uma carga que é algum percentual de sua 1RM estimada (teste de carga relativa). Para o banco de supino, as equações derivadas de Mayhew et al. (1992), ($1RM = 100 \times \text{peso (kg) da repetição} / (52.2 + 41.9 \times \exp [-0.055 \times n^\circ \text{ de repetições}])$), $r^2 = 0.98$, diferença média entre a 1RM predita e a real = 0.5 ± 3.6 kg) e Wathen, (1994), ($1RM = 100 \times \text{peso (kg) da repetição} / (48.8 + 53.8 \times \exp [-0.075 \times n^\circ \text{ de repetições}])$), $r^2 = 0.98$, diferença entre as médias predita e a real de 1RM = 0.5 ± 3.5 (kg) demonstraram estimar mais precisamente a 1RM do banco de supino. A carga submáxima usada durante o teste do número máximo de repetições foi escolhida com base na experiência do indivíduo como sendo a carga que pudesse causar fadiga dentro de 10 ou menos repetições.

O teste de carga absoluta NFL-225 também mostrou predizer precisamente a força 1RM do banco de supino (CHAPMAN; WHITEHEAD; BINKERT, 1998, MAYHEW ET AL, 1999). O trabalho de Mayhew et al., (1992), resultou em uma validade da equação de estimativa, se acordo com a seguinte equação: $1RM \text{ (lbs)} = 226.7 + 7.1 (n^\circ \text{ de reps})$, $EPE = 14.1 \text{ lbs}$.

Como informação, esta equação representa a melhor equação de predição disponível para estimar a 1RM do banco de supino de um teste de carga absoluta. É importante observar dois aspectos: O primeiro é que este teste é efetivo apenas em indivíduos cuja 1RM do banco de supino é de pelo menos 225 libras (~102.15 kg), e por isso pode ter utilidade limitada ao testar indivíduos mais fracos. O segundo é que a precisão da equação decresce à medida que o número de repetições aumenta além de 10, segundo Mayhew et al., (1999).

3.10. Aparelhos Eletrônicos – Instrumentação

Este tópico do capítulo apresenta uma descrição dos componentes que podem ser usados para se montar os tipos de sistema de medição de força e potência produzida, pois hoje em dia, uma grande variedade de equipamentos eletrônicos está disponível para ser aplicada à medição da força e potência mecânica humana.

3.11. Transdutores

O transdutor eletrônico é um equipamento que produz um sinal elétrico, mais freqüentemente uma voltagem, proporcional à magnitude de um parâmetro de interesse. Os transdutores devem ser capazes de monitorar essas variáveis diretamente e fornecer informações a partir das quais essas variações possam ser calculadas. A resolução é a menor alteração no parâmetro medido que pode ser detectada por um transdutor. Para os testes de potência humana produzida, é desejável uma resolução mínima de 1/10 de 1% da escala completa. Por exemplo, um transdutor de força que pode medir até 2.000 newtons deve conseguir distinguir alterações na força de 2 newtons. O transdutor deve ser capaz de registrar os valores mínimo e máximo possíveis de serem encontrados em um dado parâmetro. É mais seguro superestimar o valor do que subestimá-lo. Os transdutores podem ser danificados ou produzir resultados em significado quando indivíduos apresentam condições além do propósito para o qual os transdutores foram elaborados. Já o uso de um transdutor cujo propósito é muito maior do que o esperado (por exemplo, usar um acelerômetro de 2.000 g para medir acelerações esperadas em um escopo de 5 g) pode resultar em uma resolução fraca. A precisão é a quantidade máxima que se pode esperar que o sinal do transdutor desvie do resultado correto. Os padrões da precisão são semelhantes aos da resolução. Um transdutor pode ter uma alta resolução e uma precisão ruim caso registre pequenas alterações, mas produza valores absolutos que se desviam de valores do mundo real. A freqüência de resposta refere-se à freqüência mais alta na qual o transdutor é capaz de

acompanhar as alterações no parâmetro medido. Na medição da potência, a frequência da resposta deverá ser de, no mínimo, 100 Hz, e ainda maior para captar explosões muito rápidas de potência, como no salto em altura. O “tempo de resposta”, ou seja, a inversão matemática da frequência da resposta é usada algumas vezes para descrever a mesma característica (por exemplo, a frequência da resposta de 100 Hz é comparável a um tempo de resposta de 0,01 segundo). Para a medição da força e potência humana há transdutores específicos que transduzem diretamente os parâmetros necessários para as equações e/ou transduzem variáveis a partir das quais se pode calcular o torque e a velocidade ou torque e a velocidade angular (MAUD; FOSTER, 2009).

3.12. Célula de Carga

É um pequeno aparelho que pode medir a força de tensão ou força de compressão exercida sobre si (MAUD; FOSTER, 2009).

3.13. Plataforma de Força

A plataforma de força é uma ferramenta-padrão na pesquisa biomecânica, mais frequentemente utilizada para a análise da marcha e saltos. Uma típica plataforma de força emite sinais de voltagem proporcionais às forças exercidas na superfície da plataforma nas direções de cima para baixo, da frente para trás e da esquerda para a direita. Também são emitidos sinais que permitem que se localize o centro de pressão. Os aparelhos são bem adequados para o monitoramento da produção da potência humana durante os saltos (MAUD; FOSTER, 2009).

3.14. Indicadores de Tensão

Algumas plataformas de força e a maioria das células de carga são baseadas em um indicador de tensão, um aparelho pequeno e fino como uma folha, que altera sua resistência elétrica quando esticado ou comprimido. Para fazer um transdutor de força o indicador de tensão é ligado a uma peça de metal que se dobra imperceptivelmente quando a força é exercida sobre ele. A dobra estica ou comprime tanto o metal quanto o indicador de tensão, alterando a sua resistência elétrica. Circuitos eletrônicos especialmente elaborados produzem uma voltagem proporcionalmente à força exercida. Embora a implementação do indicador de tensão possa ser um pouco complicada, pode-se atingir a proficiência com algum esforço e paciência (MAUD; FOSTER, 2009).

3.15. Câmera de Alta Velocidade – Vídeo

As câmeras de alta velocidade capturam imagens em frequências de 50 a 1.000 quadras por segundo (Hz). São equipamentos padrão nos laboratórios biomecânicos. Os sistemas baseados em filmes foram amplamente superados por sistemas baseados em vídeo, principalmente porque esses últimos incluem um processamento semi-automático de dados, que acelera muito a análise dos dados. O processo de juntar manualmente cada quadro do filme, na maior parte das vezes, caiu em desuso, pois os sistemas modernos de vídeo determinam automaticamente a localização, em coordenadas bi ou tridimensionais, dos marcadores refletores colocados na pessoa ou no implemento (MAUD; FOSTER, 2009).

3.16. Transdutor de Posição Angular (Eletrogoniômetro)

É um meio efetivo de se monitorar o movimento rotatório. Quando afixado a um aparelho que gira (máquina de exercício) ou a uma articulação do corpo (ex.: joelho, cotovelo), um transdutor de posição angular pode fornecer a informação

necessária sobre a posição angular a fim de se calcular a velocidade angular para a determinação da potência produzida. Um transdutor de posição angular é particularmente adaptável aos outros aparelhos e aos testes força e potência, como os equipamentos de análise de vídeo e célula de força, pode ser usado sem um transdutor de força para determinar a potência produzida no movimento ou com momento de inércia conhecido (MAUD; FOSTER, 2009).

3.17. Transdutor de Posição Linear

É um aparelho que pode ser adequado para uma variedade de testes da potência humana produzida. Consiste em uma caixa compacta, que contém um cabo de aço fino e flexível enrolado em uma bobina, cuja extremidade sai por um orifício na caixa. O equipamento emite uma voltagem proporcional ao comprimento em que o cabo é puxado. Uma mola na bobina mantém o cabo em tensão suficiente para que ele volte para dentro da caixa quando não houver uma força externa que o puxe. O equipamento pode ser facilmente utilizado para monitorar a localização de qualquer objeto movido em linha reta (MAUD; FOSTER, 2009).

3.18. Acelerômetro

Quando alimentado com voltagem de excitação, o acelerômetro produz uma voltagem proporcional à aceleração que sofre. São aparelhos que podem medir a aceleração em até três eixos e geralmente são pequenos. Alguns acelerômetros contêm uma pequena massa apoiada por uma minúscula viga. Quando o recipiente é acelerado, a inércia da massa dobra a viga proporcionalmente à aceleração. Um circuito de indicadores de tensão traduz a dobra em uma voltagem. Outros acelerômetros são baseados em cristais piezolétricos, que geram uma carga quando uma força é exercida sobre eles (MAUD; FOSTER, 2009).

3.19. Transdutor de Velocidade

Produzem uma voltagem proporcional à velocidade. Para a determinação da potência produzida, as vantagens de se transduzir a velocidade diretamente, em vez de calculá-la a partir dos dados de posição, incluem vantagens como redução nos requisitos de programação do computador, resultados mais rápidos e maior precisão (MAUD; FOSTER, 2009).

3.20. Mesa Digitalizadora

As mesas digitalizadoras foram equipamentos essenciais para os laboratórios biomecânicos quando o filme de 16 mm era o meio – padrão de captação de dados sobre o movimento humano, mas estão sendo menos utilizados porque os sistemas de análise de movimento baseados em vídeo tornaram-se o padrão. No entanto, elas ainda podem ser utilizadas quando há disponibilidade de filmes de atividades de interesse. Para colocar informações do registro do filme de uma atividade no computador, o filme é projetado quadro a quadro em uma mesa digitalizadora. Quando o pesquisador coloca o cursor ou caneta ótica sobre cada ponto de interesse na imagem do filme e aperta um botão, as coordenadas digitais x e y são inseridas no computador. O arquivo do computador que contém as coordenadas x e y de todos os quadros pode ser processado por um programa para produzir históricos de vários parâmetros, incluindo a potência produzida (MAUD; FOSTER, 2009).

3.21. Dinamometria Isocinética

Os dinamômetros isocinéticos produzem registros do torque gerado durante os movimentos corporais, que possuem, na maior parte, velocidade constante. Um registro da potência produzida pode ser determinado multiplicando-se o valor do torque pela velocidade angular constante selecionada pelo operador. Esses

equipamentos são elaborados mais para o uso clínico do que para a pesquisa. Eles geralmente vêm acompanhados de computadores completos e podem ter um alto custo. As informações produzidas são limitadas, sendo difícil modificar os programas internos para fornecer um processamento adicional ou disponibilizar os dados brutos para transferência a outro computador, para a realização de futuros cálculos (MAUD; FOSTER, 2009).

Os componentes e procedimentos descritos na seção anterior podem ser usados para medir a potência produzida em uma gama de atividades humanas como, por exemplo, vídeo-análise, o levantamento de peso, o salto vertical, a dinamometria isocinética, a corrida na esteira não motorizada, o ciclismo e outros esportes e atividades (BROWN; WEIR, 2001).

3.22. Modelamento Biomecânico

O modelamento biomecânico trata-se de uma técnica viável para avaliação de forças e torques (forças internas), que agem em diversas articulações, através da mensuração indireta onde através do conhecimento das variáveis cinéticas, cinemáticas externas, parâmetros antropométricos e um modelo biomecânico, sendo possível estimar as forças e momentos internos e analisar a biomecânica das estruturas locomotoras do corpo humano (LOSS ET AL, 2006). O modelo biomecânico utilizado na abordagem indireta é uma representação físico-matemática dos segmentos corporais envolvidos no movimento avaliado (NIGG; HERZOG, 1994). Esta representação físico-matemática dos segmentos corporais é uma simplificação da realidade, possuindo limitações e restrições as quais, são adaptadas as situações avaliadas (WINTER, 2005). Entretanto, um importante aspecto no desenvolvimento de um modelo para representação de uma realidade é a decisão do que pode ser negligenciado e do que pode ser incluído (NIGG; HERZOG, 1994).

9.23. Eletromiografia

A eletromiografia é uma técnica de monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medida dos potenciais de ação do sarcolema, como efeito de voltagem em função do tempo. O sinal eletromiográfico (EMG) é a somação algébrica de todos os sinais detectados em certa área, podendo ser afetado por propriedades musculares, anatômicas e fisiológicas, assim como pelo controle do sistema nervoso periférico e a instrumentalização utilizada para as aquisições dos sinais (ENOKA, 2000).

O estudo do músculo através da eletromiografia pode ser muito válido por proporcionar informação relativa ao controle dos movimentos voluntários e / ou reflexos, podendo revelar quais músculos estão ativos e quando os músculos iniciam e cessam sua atividade, sendo também possível quantificar a magnitude da resposta elétrica dos músculos durante a tarefa (HAMIL; KNUTZEN, 2008).

Hamil e Knutzen (2008), observa também que quanto a aplicação da eletromiografia, em condições isométricas, a relação entre força muscular e atividade EMG é relativamente linear, ou seja, para determinado incremento na força muscular, ocorre um aumento concomitante na amplitude do eletromiograma, que provavelmente são produzidos por uma combinação de recrutamento de unidades motoras e aumento da frequência de disparos. Observa-se também que quanto as limitações, a eletromiografia trata-se de uma técnica semi-quantitativa por fornecer apenas informação indireta concernente à força da contração dos músculos, e também uma segunda limitação é a dificuldade em obter registros satisfatórios e EMG dinâmica durante movimentos como andar e correr, sendo o registro de EMG, portanto, apenas uma indicação da atividade muscular.

O sinal EMG é captado por um eletromiógrafo acoplado a um computador. O sinal EMG captado do corpo humano é um sinal analógico (um sinal contínuo de tempo) que então deve ser convertido para um sinal digital para poder ser registrado pelo computador. Devem ser ajustados certos parâmetros para a aquisição do sinal EMG, dependendo da tarefa e objetivos da análise, sendo que os principais parâmetros são: frequência de amostragem, componentes como eletrodo,

amplificadores, filtro, conversor analógico/digital e também o computador que armazena os dados (MARCHETTI; DUARTE, 2006).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. Tipo de pesquisa

Para fornecer fundamentação teórica a discussão do tema proposto por este trabalho, realizou-se uma pesquisa do tipo bibliográfica, pois esta permitiu a oportunidade de adquirir amplas informações relativas aos processos e formas de avaliação de força e potência. Também, realizar um levantamento das publicações realizadas nacionalmente, através de periódicos e de acordo com sua classificação no sistema Qualis. De acordo com Lakatos e Marcone (1992), a pesquisa bibliográfica tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto. Apesar desta pesquisa envolver o conhecimento biológico, o qual tem como base e tradição sua demonstração por métodos de investigação laboratorial, teve-se a necessidade, em relação á temática escolhida, de se construir um referencial alicerçado em teorias e pressupostos experimentais disponíveis na literatura pelos seguintes motivos:

- A literatura apresenta grande quantidade de informação a respeito da produção fisiológica da força e potência humana, abrangendo todos os mecanismos e aspectos conceituais, morfo-funcionais, metabólicos e as alterações bioquímicas.
- O conceito e entendimento dos processos de avaliações de força e potência e também, os métodos e equipamentos mais utilizados para esse fim e de acordo com a ciência do treinamento físico e esportivo.
- Traçar um panorama das pesquisas e publicações realizadas em nível nacional a respeito da avaliação de força e potência nos periódicos determinados a fim de, possibilitar a organização um referencial teórico - prático que pudesse orientar a atuação dos profissionais que lidam com a atividade física e treinamento esportivo, bem como daqueles envolvidos com reabilitação física, pois cada vez mais a ciência do movimento vem tomando grande ênfase na elaboração de programas de treinamento de força e potencia muscular.

4.2. Período do levantamento bibliográfico

Foi realizado um levantamento bibliográfico de toda a literatura especializada, através de livros e artigos para a construção da revisão, preocupando-se também com a busca de artigos clássicos considerados imprescindíveis, independente da data de publicação.

Quanto ao levantamento das publicações dos artigos utilizados para a pesquisa, o presente estudo abrangeu um período de 10 anos, correspondentes aos anos de 2000 a 2010. Foram pesquisadas somente publicações nacionais de revistas de classificação B1, B2 e B3 no sistema Qualis.

As palavras chaves utilizadas para a busca dos artigos nas bases de dados dos portais de periódicos e diretamente nas revistas foram as seguintes: Força Muscular; Potência Muscular; 1RM; 10RM; Avaliação da Força Muscular; Avaliação da Potência Muscular; Força Máxima.

4.3. Fontes

As fontes de pesquisa compreenderam as seguintes bases de dados: os portais de periódicos descritos na tabela 01 e diretamente dos periódicos (revistas) selecionados em suas páginas online e em seus formatos impressos, conforme descrito na tabela 02, e também, na biblioteca central da UNIMEP de Piracicaba, bem como todo o acervo literário da Universidade.

A tabela 01 é composta pelos portais de periódicos que correspondem às bases de dados utilizadas para a realização das buscas dos artigos e seus respectivos endereços eletrônicos.

Tabela 01: Relação dos Portais de Periódicos e seus respectivos endereços eletrônicos:

Portais de Periódicos e seus respectivos Endereços Eletrônicos

Periódico Capes – Sistema Web Qualis

http://www.periodicos.capes.gov.br.ez100.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome

Lilacs - Ciências da Saúde de Países Latino-Americanos (desde 1980)

<http://lilacs.bvsalud.org/>

Medline (referências e resumos internacionais da área de saúde: 1982-1995)

<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=MEDLINE&lang=p&form=F>

Pub Med

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Biblioteca Virtual em Saúde

<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>

Scielo – Scientific Eletronic Library Online

<http://www.scielo.org/php/index.php>

Google Acadêmico

<http://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-BR>

Além dos portais, as buscas pelos artigos foram feitas diretamente nos periódicos selecionados como objeto de nosso estudo, conforme descritos na tabela 02, que é composta pelas revistas de classificação B1, B2 e B3 utilizadas no presente estudo, seus números de registros (ISSN), os endereços eletrônicos referentes a cada revista, o estrato de classificação e o ano base de acordo com o sistema Qualis.

Tabela 02: Relação e Classificação no Sistema Qualis na área de Educação Física das Revistas Pesquisadas no presente estudo:

| ISSN | Titulo da Revista | Estrato | Ano Base |
|-----------|--|---------|----------|
| 1646-107X | Motricidade (Santa Maria da Feira) http://www.revistamotricidade.com/pt/index.html | B1 | 2008 |
| 1980-6574 | Motriz : Revista de Educação Física - UNESP (Rio Claro - SP) http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ | B1 | 2008 |
| 0104-754X | Movimento UFRGS (Porto Alegre – RS) http://www.esef.ufrgs.br/movimento/normas_publicacao.htm http://seer.ufrgs.br/movimento/search | B1 | 2008 |
| 1517-8692 | Revista Brasileira de Medicina do Esporte - S.B.M.E. (São Paulo) http://www.medicinadoesporte.org.br/introducao.htm http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1517-8692&lng=pt&nrm=iso | B1 | 2008 |
| 1518-8787 | Revista de Saúde Pública - USP (São Paulo) http://200.152.208.135/rsp_usp/mensagem/pub/bemvindo.php?tipo=0 http://200.152.208.135/rsp_usp/mensagem/pub/busca.tpl.php | B1 | 2008 |
| 1678-4561 | Ciência & Saúde Coletiva (Rio de Janeiro) http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/index_interno.php http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/ | B2 | 2008 |
| 0103-1716 | Revista Brasileira de Ciência e Movimento (Brasília) http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/search/results | B2 | 2008 |
| 2170-3255 | Revista Brasileira de Ciências do Esporte http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/search/results | B2 | 2008 |
| 1415-8426 | Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano - UFSC (Santa Catarina) http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/search | B2 | 2008 |
| 1807-5509 | Revista Brasileira de Educação Física e Esporte - USP (São Paulo) http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1807-5509&lng=pt&nrm=iso | B2 | 2008 |
| 1983-3083 | Revista da Educação Física - UEM (Maringá) http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/index | B2 | 2008 |
| 1676-5133 | Fitness & Performance Journal (Rio de Janeiro) http://www.fjournal.org.br | B3 | 2008 |

Os materiais referenciados que não foram encontrados a disposição na biblioteca da Universidade Metodista de Piracicaba e nos sistemas das bases de periódicos utilizados para a pesquisa, tiveram seus pedidos feitos pelo sistema de comutação de bibliotecas.

4.4. Fichamento

Os fichamentos realizados visaram abranger todas as informações relevantes dos artigos pesquisados. Constataram dos seguintes tópicos: palavras chave, problemas, hipóteses, teorias, objetivos, resultados e conclusões. Este tipo de fichamento, segundo Lakatos e Marconi (1992), é definido como resumo ou de conteúdo, não possuindo julgamentos pessoais ou de valor. O fichamento teve sua confecção em paralelo com a análise dos dados principalmente no momento da leitura seletiva. O quadro está apresentado no anexo 1.

4.5. Análise e Interpretação dos Dados

Após a busca do material bibliográfico, a próxima etapa para a elaboração da dissertação foi à realização da análise e interpretação dos dados, baseados nos fichamentos dos artigos (apresentados em anexo), que permitiu a construção de evidências e de relações existentes entre os processos fisiológicos de produção de força mecânica humana e dos meios, métodos e equipamentos para a avaliação da força mecânica humana, e também, o levantamento dos artigos publicados nacionalmente em revistas B1, B2 e B3 da área de Educação Física, no período de 2000 a 2010 referentes aos tipos de avaliações sobre força e potência e a partir daí estabelecer e quantificar percentualmente os tipos de avaliações de força utilizados nas pesquisas nacionais.

5. RESULTADOS DO ESTUDO

As tabelas a seguir apresentam os resultados referentes às buscas de artigos feitas utilizando as palavras-chaves selecionadas e o número de artigos publicados em revistas nacionais de classificação B1, B2 e B3 sobre avaliação de força e potência muscular em no período de 2000 a 2010 na área de Educação Física.

5.1. Resultados Referentes à Busca dos Artigos

As tabelas 03, 04 e 05 apresentam a quantidade de artigos obtidos pelas buscas realizadas nas revistas de classificação B1, B2 e B3, da área de Educação Física, selecionadas para o presente estudo, com as seguintes palavras-chave: Força Muscular (FM); Potência Muscular (PM); 1RM; 10RM; Avaliação da Força Muscular (AFM); Avaliação da Potência Muscular (APM); Força Máxima (FM).

A tabela 03 é composta pelo grupo de revistas de classificação B1 e nesse grupo foi encontrado nas buscas de todas as palavras-chaves utilizadas, um total de 838 artigos, correspondendo a 100%. Destaca-se nos resultados apresentados nessa tabela, que a maior quantidade de artigos encontrados foi na busca da palavra-chave *Força Muscular* somando um total de 298 artigos que correspondem a 35,56%, seguidos pela *Força Máxima* com 194 artigos que correspondem a 23,15% e *Avaliação da Força Muscular* com 173 artigos que correspondem a 20,64%, 64 artigos correspondentes a 7,63% na palavra-chave *1RM*, 58 artigos correspondentes a 6,92% na palavra-chave *Potência Muscular*, 35 artigos correspondentes a 4,17% na palavra-chave *Avaliação da Potência Muscular* e a menor quantidade de artigos encontrados foi na busca com a palavra-chave *10RM*, somando um total de 16 artigos, que correspondem a 1,90% do total de artigos encontrados.

Tabela 03: Quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada revista de classificação B1:

| QUALIS | REVISTA B1 | PALAVRAS-CHAVE | | | | | | | TR |
|--------------------|---------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| | | FM | PM | 1RM | 10RM | AFM | APM | FMáx | |
| | Motricidade | 35 | 16 | 09 | 03 | 33 | 14 | 39 | 149 |
| | Motriz | 124 | 07 | 15 | 01 | 86 | 07 | 79 | 319 |
| | Movimento | 61 | 16 | 01 | 00 | 30 | 07 | 38 | 153 |
| | Rev Bras de Medicina do Esporte | 77 | 19 | 39 | 12 | 24 | 07 | 38 | 216 |
| | Rev de Saúde Pública | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 |
| TOTAL GERAL | | 298 | 58 | 64 | 16 | 173 | 35 | 194 | 838 |
| % | | 35,56 | 6,92 | 7,63 | 1,90 | 20,64 | 4,17 | 23,15 | 100 |

Abreviaturas utilizadas na Tabela 03:

| | | | |
|-------------|----------------------|-------------|--------------------------------|
| Rev | Revista | 10RM | Dez Repetições Máximas |
| Bras | Brasileira | AFM | Avaliação da Força Muscular |
| FM | Força Muscular | APM | Avaliação da Potência Muscular |
| PM | Potência Muscular | FMáx | Força Máxima |
| 1RM | Uma Repetição Máxima | TR | Total por Revistas |

A tabela 04 é composta pelo grupo de revistas de classificação B2 e nesse grupo foi encontrado nas buscas de todas as palavras-chaves utilizadas, um total de 172 artigos, correspondendo a 100%. Destaca-se nos resultados apresentados nessa tabela, que a maior quantidade de artigos encontrados foram na busca da palavra-chave *Força Muscular*, somando um total de 89 artigos que correspondem a 51,74%, seguidos pela *Potência Muscular*, com 40 artigos que correspondem a 23,25%, *Avaliação da Força Muscular* com 19 artigos que correspondem a 11,04%, *1RM* com 16 artigos que correspondem a 9,30%, *Força Máxima* com 4 artigos que correspondem a 2,32%, *10RM* com 3 artigos que correspondem a 1,74% e a menor quantidade de artigos encontrados, foi a busca com a palavra-chave *Avaliação da Força Muscular*, com apenas 1 artigo encontrado, que corresponde 0,58% do total de artigos.

Tabela 04: Quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada revista de classificação B2:

| REVISTA B2 | PALAVRAS-CHAVE | | | | | | | TR |
|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | FM | PM | 1RM | 10RM | AFM | APM | FMáx | |
| Ciência & Saúde Coletiva | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| Rev Bras de Ciência e Movimento | 18 | 02 | 00 | 01 | 04 | 01 | 03 | 29 |
| Rev Bras de Ciência do Esporte | 06 | 00 | 01 | 01 | 02 | 00 | 00 | 10 |
| Rev Bras Cineant & Desemp Hum | 42 | 00 | 10 | 01 | 13 | 00 | 01 | 67 |
| Rev Bras de Educ Fís e Esporte | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 |
| Rev. da Educação Física | 21 | 38 | 05 | 00 | 00 | 00 | 00 | 64 |
| TOTAL GERAL | 89 | 40 | 16 | 03 | 19 | 01 | 04 | 172 |
| % | 51,74 | 23,25 | 9,30 | 1,74 | 11,04 | 0,58 | 2,32 | 100 |

Abreviaturas utilizadas na Tabela 04:

| | | | |
|----------------|-------------------|-------------|--------------------------------|
| Rev | Revista | PM | Potência Muscular |
| Bras | Brasileira | 1RM | Uma Repetição Máxima |
| Educ | Educação | 10RM | Dez Repetições Máximas |
| Fis | Física | AFM | Avaliação da Força Muscular |
| Cineant | Cineantropometria | APM | Avaliação da Potência Muscular |
| Desemp | Desempenho | FMáx | Força Máxima |
| Hum | Humano | TR | Total por Revista |
| FM | Força Muscular | | |

A tabela 05 é composta pela revista de classificação B3 que apresentou resultados referentes às buscas com as palavras-chaves utilizadas. Teve um total de 27 artigos, correspondendo a 100%. Nesta tabela, a palavra-chave *Força Muscular* destaca-se nos resultados apresentados, assim como ocorreu com os grupos B1 e B2, com a maior quantidade de artigos encontrados, sendo um total de 17 artigos que correspondem a 62,96%, seguidos pela palavra-chave *1RM*, com 4 artigos, que correspondem a 14,81%, *Força Máxima* com 3 artigos que correspondem a 11,11%, *Potência Muscular* com 2 artigos que correspondem a 7,40%, *10RM* com 1 artigo que corresponde a 3,70%, e nas palavras-chave *Avaliação da Força Muscular* e *Avaliação da Potência Muscular* não foram encontrados nenhum artigo.

Tabela 05: Quantidade de artigos por palavras-chave, obtidos pela busca realizada em cada revista de classificação B3:

| REVISTA B3 | PALAVRAS-CHAVE | | | | | | | TR |
|-------------------------------|----------------|------|-------|------|------|------|-------|-----|
| | FM | PM | 1RM | 10RM | AFM | APM | FMáx | |
| Fitness & Performance Journal | 17 | 02 | 04 | 01 | 00 | 00 | 03 | 27 |
| TOTAL GERAL | 17 | 02 | 04 | 01 | 00 | 00 | 03 | 27 |
| % | 62,96 | 7,40 | 14,81 | 3,70 | 0,00 | 0,00 | 11,11 | 100 |

Abreviaturas utilizadas na Tabela 05:

| | | | |
|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------|
| FM | Força Muscular | AFM | Avaliação da Força Muscular |
| PM | Potência Muscular | APM | Avaliação da Potência Muscular |
| 1RM | Uma Repetição Máxima | FMáx | Força Máxima |
| 10RM | Dez Repetições Máximas | TR | Total por Revistas |

A tabela 06 apresenta a soma do total de artigos encontrados na busca das palavras-chave nas revistas de classificação B1, B2 e B3, sendo uma quantidade de 1037 artigos que corresponde a 100%. Observa-se que a palavra-chave que mais obteve resultado na busca é *Força Muscular*, somando um total de 404 artigos que correspondem a 38,95%, seguidos pela palavra-chave *Força Máxima* com 201 artigos que correspondem à 19,38%, em seguida a palavra-chave *Avaliação da Força Muscular* com 192 artigos que corresponde à 18,51%, *Potência Muscular* com 100 artigos que correspondem a 9,64%, *1RM* com 84 artigos que correspondem a 8,10%, *Avaliação da Potência Muscular* com 36 artigos que correspondem a 3,47% e o menor valor da quantidade de artigos encontrados foi com a palavra-chave *10RM*, somando um total de 20 artigos, que correspondem a 1,92% do total de artigos.

Tabela 06: Total geral do número de artigos na busca por palavras-chave das revistas que correspondem as classificações B1, B2 e B3:

| REVISTAS | PALAVRAS-CHAVE | | | | | | | TG |
|--------------------|----------------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| | FM | PM | 1RM | 10RM | AFM | APM | FMáx | |
| Revistas B1 | 296 | 58 | 64 | 16 | 173 | 35 | 194 | 838 |
| Revistas B2 | 89 | 40 | 16 | 03 | 19 | 01 | 04 | 172 |
| Revistas B3 | 17 | 02 | 04 | 01 | 00 | 00 | 03 | 27 |
| TOTAL GERAL | 404 | 100 | 84 | 20 | 192 | 36 | 201 | 1037 |
| % | 38,95 | 9,64 | 8,10 | 1,92 | 18,51 | 3,47 | 19,38 | 100 |

Abreviaturas utilizadas na tabela 06:

| | | | |
|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------|
| FM | Força Muscular | AFM | Avaliação da Força Muscular |
| PM | Potência Muscular | APM | Avaliação da Potência Muscular |
| 1RM | Uma Repetição Máxima | FMáx | Força Máxima |
| 10RM | Dez Repetições Máximas | TG | Total por Grupos |

11.2. Resultados Referentes aos Métodos Publicados nos Artigos das Revistas B1, B2 e B3

A tabela 07 apresenta os valores da soma do total de métodos utilizados para avaliar força e potência muscular que foram publicados em artigos nas revistas de classificação B1, sendo uma quantidade total de 93 métodos encontrados em 83 artigos, onde 08 artigos apresentavam 02 métodos de avaliação de força e 01 artigo apresentava 03 métodos de avaliação de força. Observa-se que o método de avaliação de força mais utilizado corresponde ao método de 1RM, somando um total de 37, seguidos pelos métodos: dinamometria, 20 artigos; impulsão vertical, 13 artigos; 10RM, 10 artigos; RMs, 7 artigos; acelerometria, 3 artigos; célula de carga, 02 artigos; transdutor de velocidade, 01 artigo; e os métodos impulsão horizontal, transdutor linear e transdutor angular não foram utilizados em nenhum estudo.

Tabela 07: Número de métodos sobre avaliação de força e potência muscular publicados no período de 2000 a 2010, em artigos de revistas nacionais de classificação **B1**, na área de Educação Física:

| REVISTAS B1 | Métodos de Avaliações de Força e Potência | | | | | | | | | | | Total / Revistas |
|-------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| | 1RM | 10RM | RMs | DIN | IMP H | IMP V | ACEL | CEL C | TR V | TR A | TR L | |
| Motricidade | 05 | 01 | 02 | 00 | 00 | 04 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 14 |
| Motriz | 03 | 01 | 00 | 02 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 07 |
| Movimento | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | 02 |
| Rev Bras de Med do Esp | 28 | 08 | 05 | 14 | 00 | 08 | 01 | 01 | 01 | 00 | 00 | 66 |
| Rev de Saúde Pública | 00 | 00 | 00 | 04 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 |
| Total de Métodos | 37 | 10 | 07 | 20 | 00 | 13 | 03 | 02 | 01 | 00 | 00 | 93 |
| Total de Artigos | 83 | | | | | | | | | | | |
| Artigos Duplos | 08 | | | | | | | | | | | |
| Artigos Triplos | 01 | | | | | | | | | | | |

Abreviaturas da Tabela 07:

10RM Dez Repetições Máximas

1RM Repetição Máxima

ACEL Acelerometria

CEL C Célula de Carga

DIN Dinamometria

Esp Esporte

IMP H Impulsão Horizontal

IMP V Impulsão Vertical

Med Medicina

Rev Revista

RMs Repetições Máximas

TR A Transdutor Angular

TR L Transdutor Linear

TR V Transdutor de Velocidade

A tabela 08 apresenta os valores da soma do total de métodos utilizados para avaliar força e potência muscular que foram publicados em artigos nas revistas de classificação B2, sendo uma quantidade total de 69 métodos encontrados em 61 artigos, onde 06 artigos apresentavam 02 métodos de avaliação de força e 01 artigo apresentava 03 métodos de avaliação de força. Observa-se que o método de avaliação de força mais utilizado nestas revistas também corresponde ao método de 1RM, somando um total de 26, seguidos pelos métodos: dinamometria, 20 artigos; RMs, 08 artigos; 10RM, 06 artigos; impulsão vertical, 05 artigos; impulsão horizontal, 02 artigos; transdutor angular, 01 artigo; transdutor linear, 01 artigo; e os métodos acelerometria, célula de carga e transdutor de velocidade não foram utilizados em nenhum estudo.

Tabela 08: Número de métodos sobre avaliação de força e potência muscular publicados no período de 2000 a 2010, em artigos de revistas nacionais de classificação **B2**, na área de Educação Física

| REVISTAS B2 | Métodos de Avaliações de Força e Potência | | | | | | | | | | | Total / Revistas | |
|---|---|------|-----|-----|-------|-------|------|-------|------|------|------|---------------------|----|
| | 1RM | 10RM | RMs | DIN | IMP H | IMP V | ACEL | CEL C | TR V | TR A | TR L | | |
| Ciência & Saúde Coletiva | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| Rev Bras de Ciên e Movim | 04 | 05 | 01 | 04 | 01 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 17 |
| Rev Bras de Ciência do Esp | 01 | 00 | 00 | 02 | 01 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 05 |
| Rev Bras de Cineant & Desemp Hum | 13 | 00 | 04 | 09 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 01 | 29 |
| Rev Bras de Educ Fís, Esporte, Lazer e Dança | 02 | 00 | 00 | 01 | 00 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 |
| Rev da Educação Física | 06 | 01 | 03 | 04 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 14 |
| Total de Métodos | 26 | 06 | 08 | 20 | 02 | 05 | 00 | 00 | 00 | 01 | 01 | | 69 |
| Total de Artigos | 61 | | | | | | | | | | | | |
| Artigos Duplos | 06 | | | | | | | | | | | | |
| Artigos Triplos | 01 | | | | | | | | | | | | |

Abreviaturas da Tabela 08:

| | | | |
|----------------|------------------------|--------------|--------------------------|
| 10RM | Dez Repetições Máximas | DIN | Dinamometria |
| CEL C | Célula de Carga | Esp | Esporte |
| Ciên | Ciência | IMP H | Impulsão Horizontal |
| Desemp | Desempenho | IMP V | Impulsão Vertical |
| Hum | Humano | Med | Medicina |
| Esp | Esporte | Rev | Revista |
| Cineant | Cineantropometria | RMs | Repetições Máximas |
| Fis | Física | TR A | Transdutor Angular |
| 1RM | Repetição Máxima | TR L | Transdutor Linear |
| ACEL | Acelerometria | TR V | Transdutor de Velocidade |

A tabela 09 apresenta os valores da soma do total de métodos utilizados para avaliar força e potência muscular que foram publicados em artigos na revista de classificação B3, sendo uma quantidade total de 27 métodos encontrados em 26 artigos, onde 01 artigo apresentava 02 métodos de avaliação de força. Observa-se que os métodos de avaliação de força mais utilizados corresponderam aos métodos de 1RM com uma quantia de 07 e dinamometria também com uma quantia de 07, somando um total de 14 métodos, seguidos por: 10RM e Impulsão vertical, com 05 resultados em cada, somando 10 métodos e Impulsão Horizontal com um total de 03. Nos demais métodos (RMs, acelerometria, célula de carga, transdutor de velocidade, transdutor linear e transdutor angular) não foram utilizados em nenhum estudo.

Tabela 09: Número de métodos sobre avaliação de força e potência muscular publicados no período de 2000 a 2010, em artigos de revistas nacionais de classificação **B3**, na área de Educação Física:

| REVISTA B3 | Métodos de Avaliações de Força e Potência | | | | | | | | | | | Total / Revistas |
|---------------------------|---|------|-----|-----|-------|-------|------|-------|------|------|------|---------------------|
| | 1RM | 10RM | RMs | DIN | IMP H | IMP V | ACEL | CEL C | TR V | TR A | TR L | |
| Fitness & Perform Journal | 07 | 05 | 00 | 07 | 03 | 05 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 27 |
| Total de Métodos | 07 | 05 | 00 | 07 | 03 | 05 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 27 |
| Total de Artigos | 26 | | | | | | | | | | | |
| Artigos Duplos | 01 | | | | | | | | | | | |
| Artigos Triplos | 00 | | | | | | | | | | | |

Abreviaturas da Tabela 09:

| | | | | |
|--------------|------------------------|----------|--------------|--------------------------|
| 10RM | Dez Repetições Máximas | I | IMP V | Impulsão Vertical |
| 1RM | Repetição Máxima | | Med | Medicina |
| ACEL | Acelerometria | | Rev | Revista |
| CEL C | Célula de Carga | | RMs | Repetições Máximas |
| DIN | Dinamometria | | TR A | Transdutor Angular |
| Esp | Esporte | | TR L | Transdutor Linear |
| IMP H | Impulsão Horizontal | | TR V | Transdutor de Velocidade |

A tabela 10 apresenta os valores da soma do total geral e percentual do número de métodos de avaliação de força e potência muscular, que foram publicados no período de 2000 a 2010 em artigos de revistas nacionais de classificação B1, B2 e B3 na área de Educação Física, sendo uma quantidade total de 189 métodos encontrados em 170 artigos, onde 15 artigos apresentavam 02 métodos de avaliação de força muscular e 02 artigos apresentava 03 métodos de avaliação de força muscular. Observa-se que o método de avaliação de força mais utilizado corresponde ao método de 1RM, somando um total de 70 artigos (37,03%), seguidos em ordem pelos métodos: dinamometria, 47 artigos (24,86%); impulsão vertical, 23 artigos (12,16%); 10RM, 21 artigos (11,11%); RMs 15 artigos (7,93%); impulsão horizontal, 05 artigos (2,64%); acelerometria, 03 artigos (1,58%); célula de carga, 02 artigos (1,05%) e transdutores de velocidade, agular e linear, com 01 artigo cada (0,52% cada).

Tabela 10: Total geral e percentual do número de métodos de avaliação de força e potência muscular, encontrados nos artigos publicados no período de 2000 a 2010 em revistas nacionais de classificação B1, B2 e B3 na área de Educação Física:

| MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR | Revistas B1 | | | Revistas B2 | | | Revista B3 | | | Total Relativo | % do Total Absoluto | % do Total Relativo |
|--|-------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| | Nº Métodos | % do Total Absoluto | % do Total Relativo | Nº Métodos | % do Total Absoluto | % do Total Relativo | Nº Métodos | % do Total Absoluto | % do Total Relativo | | | |
| 1RM | 37 | 39,78 | 52,85 | 26 | 37,68 | 37,14 | 07 | 25,92 | 10,00 | 70 | 37,03 | 100,0 |
| 10RM | 10 | 10,75 | 47,61 | 06 | 08,69 | 28,57 | 05 | 18,51 | 23,80 | 21 | 11,11 | 100,0 |
| RMs | 07 | 07,52 | 46,66 | 08 | 11,59 | 53,33 | 00 | 00,00 | 0,00 | 15 | 07,93 | 100,0 |
| DIN | 20 | 21,50 | 42,55 | 20 | 28,98 | 42,55 | 07 | 25,92 | 14,89 | 47 | 24,86 | 100,0 |
| IMP H | 00 | 00,00 | 00,00 | 02 | 02,89 | 40,00 | 03 | 11,11 | 60,00 | 05 | 02,64 | 100,0 |
| IMP V | 13 | 13,97 | 56,52 | 05 | 07,24 | 21,73 | 05 | 18,51 | 21,73 | 23 | 12,16 | 100,0 |
| ACEL | 03 | 03,22 | 100,0 | 00 | 00,00 | 0,00 | 00 | 00,00 | 00,00 | 03 | 01,58 | 100,0 |
| CEL C | 02 | 02,15 | 100,0 | 00 | 00,00 | 0,00 | 00 | 00,00 | 00,00 | 02 | 01,05 | 100,0 |
| TR V | 01 | 1,07 | 100,0 | 00 | 00,00 | 0,00 | 00 | 00,00 | 00,00 | 01 | 00,52 | 100,0 |
| TR A | 00 | 00,00 | 00,00 | 01 | 01,44 | 100,0 | 00 | 00,00 | 00,00 | 01 | 00,52 | 100,0 |
| TR L | 00 | 00,00 | 00,00 | 01 | 01,44 | 100,0 | 00 | 00,00 | 00,00 | 01 | 00,52 | 100,0 |
| Total Absoluto | 93 | 100,0 | 49,25 | 69 | 100,0 | 36,50 | 27 | 100,0 | 14,28 | 189 | 100,0 | 100,0 |
| Total de Artigos | 83 | | | 61 | | | 26 | | | 170 | | |
| Artigos Duplos | 08 | | | 06 | | | 01 | | | 15 | | |
| Artigos Triplos | 01 | | | 01 | | | 00 | | | 02 | | |

Abreviaturas da Tabela 10:

1RM Repetição Máxima
10RM Dez Repetições Máximas
RMs Repetições Máximas
DIN Dinamometria
IMP H Impulsão Horizontal
IMP V Impulsão Vertical

ACEL Acelerometria
CEL C Célula de Carga
TR V Transdutor de Velocidade
TR A Transdutor Angular
TR L Transdutor Liner

6. DISCUSSÕES DOS RESULTADOS DO ESTUDO

Os artigos que avaliaram a força muscular nas revistas B1, B2 e B3, no período de 2000 a 2010, foram organizados de acordo com as palavras chave: Força Muscular; Potência Muscular; 1RM; 10RM; Avaliação da Força Muscular; Avaliação da Potência Muscular; Força Máxima, e, analisados por meio de valores absolutos e relativos, expressos em unidades e em percentual.

A limitação da pesquisa se deu pelo fato de se apoiar somente nas palavras-chave mencionadas e nas revistas selecionadas da área da educação física. Portanto, a discussão abrangerá de forma sistemática, o aparecimento das publicações ligadas aos temas culturalmente utilizados na área da educação física e esporte. Nesta direção e de acordo com a revisão de literatura, observa-se através de definições de força na área da fisiologia muscular aplicada a geração de força e potência mecânica humana, que por vezes ocorre uma visão parcial do espectro força quando pensamos e comparamos às definições da física mecânica clássica. É possível que isso se dê devido ao fato das diversas possibilidades de manifestações de força geradas em decorrência das interveniências fisiológicas e do meio ambiente num processo de movimento humano, principalmente em caráter de atividades físicas de rendimento aplicadas ao esporte e a necessidade do entendimento e interpretações destas manifestações na produção da força. Nesta direção os conceitos de força muscular utilizados no presente estudo, são os que aparecem na literatura da área, levando em conta como referências os autores clássicos.

Observando as revistas de classificação B1, consideradas as de maior conceito na área para o período pesquisado, quanto à busca dos artigos, observa-se que utilizando das palavras-chave, o número de artigos encontrados foram um total de 838 artigos, sendo que, 298 correspondentes a 35,56% na palavra-chave *força muscular*, vindo a seguir 194 artigos correspondentes a 23,15% na palavra-chave *força máxima*, 173 artigos correspondentes a 20,64% na palavra-chave *avaliação da força muscular*, 64 artigos correspondentes a 7,63% na palavra-chave *1RM*, 58 artigos correspondentes a 6,92% na palavra-chave *potência muscular*, 35 artigos correspondentes a 4,17% na palavra-chave *avaliação da potência muscular* e o menor valor encontrado foi de 16 artigos na palavra-chave *10RM* que correspondeu

a 1,90% do total. A partir do total de artigos encontrados pela busca através das palavras-chave (838 artigos), foram selecionados 83 artigos (apresentados no anexo 1), que continham métodos de avaliação de força e potência muscular humana, sendo que 8 artigos continham 2 tipos de métodos em sua publicação e 1 artigo continha 3 tipos de métodos e os resultados destacam os seguintes valores: 37 métodos de *1RM*, seguidos de 20 métodos de *dinamometria*, tendo uma queda nos demais valores relacionados aos demais métodos, destacando a não ocorrência de nenhuma publicação constando os métodos de *impulsão horizontal*, *transdutor angular* e *transdutor linear*.

As revistas de classificação B2, quanto à busca dos artigos pela utilização das palavras-chave, o número de artigos encontrados foi um total de 172 artigos, sendo que, 89 correspondentes a 51,74% na palavra-chave *força muscular*, vindo a seguir 40 artigos correspondentes a 23,25% na palavra-chave *potência muscular*, 19 artigos correspondentes a 11,04% na palavra-chave *avaliação da força muscular*, seguido de um valor próximo de 16 artigos correspondentes a 9,30%, na palavra-chave *1RM*, 4 artigos correspondentes a 2,32% na palavra-chave *força máxima*, 3 artigos correspondentes a 1,74% na palavra-chave *10RM* e o menor valor encontrado foi de 1 artigo na palavra-chave *avaliação da potência muscular* que correspondeu a 0,58% do total. A partir do total de artigos encontrados pela busca através das palavras-chave, foram selecionados 61 artigos (apresentados no anexo 2), que continham métodos de avaliação de força e potência muscular humana, sendo que 6 artigos continham 2 tipos de métodos em sua publicação e 1 artigo continha 3 tipos de métodos e os resultados destacam os seguintes valores: 26 métodos de *1RM*, seguidos de 20 métodos de *dinamometria*, tendo também, assim como nas revistas de classificação B1, uma queda nos demais valores relacionados aos demais métodos, destacando a não ocorrência de nenhuma publicação constando os métodos de *acelerometria*, *célula de carga* e *transdutor de velocidade*.

Já a revista de classificação B3, quanto à busca dos artigos pela utilização das palavras-chave, o número de artigos encontrados foi um total de 27 artigos, sendo que, 17 correspondentes a 62,96% na palavra-chave *força muscular*, vindo a seguir 4 artigos correspondentes a 14,81% na palavra-chave *1RM*, 3 artigos correspondentes a 11,11% na palavra-chave *força máxima*, seguido de um valor de

2 artigos correspondentes a 7,40%, na palavra-chave *potência muscular*, 1 artigo correspondente a 3,70% na palavra-chave *10RM* e nas palavras-chave *avaliação da força muscular* e *avaliação da potência muscular*, não foram encontrados nenhum artigo. A partir do total de artigos encontrados pela busca através das palavras-chave, foram selecionados 26 artigos (apresentados no anexo 3), que continham métodos de avaliação de força e potência muscular humana, sendo que 1 artigo continha 2 tipos de métodos em sua publicação e os resultados destacam os seguintes valores: 7 métodos de *1RM* e de igual valor 7 métodos de *dinamometria*, correspondendo assim como nos resultados das revistas de classificação B1 e B2, os dois métodos mais utilizados, porém na revista de classificação B3, com igualdade nos valores. Destaca-se também a não ocorrência nos resultados de nenhuma publicação nos métodos de *RMs*, *acelerometria*, *célula de carga*, *transdutor de velocidade*, *transdutor angular e linear*.

Quanto às buscas dos artigos através das palavras-chave, nota-se que não teve um padrão seqüencial na distribuição dos resultados da quantidade de artigos encontrados por palavra-chave em relação às categorias de revistas B1, B2 e B3.

Quanto aos métodos de avaliação de força e potência muscular, nota-se pelas publicações estudadas que houve um padrão na distribuição dos resultados nos métodos de *1RM* e *dinamometria*, quanto à ordem dos valores apresentados nas três categorias de revistas (B1, B2 e B3), sendo que quanto aos demais métodos não se estabeleceram os mesmos padrões seqüenciais de valores; nota-se também que com exceção dos dinamômetros, foram escassos os métodos que se utilizassem de instrumentos tecnológicos para avaliação de força como os transdutores de velocidade, lineares e angulares, as células de carga e os acelerômetros, conforme os resultados gerais das revistas B1, B2 e B3 apresentados que foram de, 189 métodos de avaliação da força e potência muscular, que foram selecionados a partir das buscas dos artigos que somaram um total de 170, onde 15 artigos apresentaram 2 tipos de avaliações e dois artigos, apresentaram 3 tipos de avaliações em suas publicações. Do total geral, 70 métodos de avaliação da força e potência humana foram de *1RM*, correspondendo a 37%, seguidos de *dinamometria* com 47 métodos, correspondentes a 24,86%, *impulsão vertical* com 23 métodos, correspondentes a 12,16%, *10RM* com 21 métodos,

correspondente a 11,11%, *RMs* com 15 métodos, correspondentes a 7,93%, *impulsão horizontal* com 5 métodos, correspondentes a 2,64% e *acelerometria*, *célula de carga*, *transdutor de velocidade*, *transdutor angular*, *transdutor linear*, todos, com valores menores que 2% cada, somando 8 métodos.

Ainda a área da ciência da atividade física e esportes se utilizam com maior frequência a avaliação da força os conceitos e indicações da literatura abundante na área que apontam o método de 1RM como fator importante para a praticidade da avaliação para prescrição do treinamento da força muscular.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo concluiu que:

Não houve um padrão seqüencial quanto às buscas dos artigos através das palavras-chave, em relação à distribuição dos resultados da quantidade de artigos encontrados por palavra-chave em relação às categorias de revistas B1, B2 e B3.

Em relação aos métodos de avaliação de força e potência muscular, houve um padrão definido pelas publicações estudadas na distribuição dos resultados nos métodos de *1RM* e *dinamometria*, quanto à ordem dos valores apresentados nas revistas de classificação B1, B2 e B3, sendo os dois métodos mais utilizados para se avaliar força.

Não se estabeleceu um padrão seqüencial de valores nas revistas de classificação B1, B2 e B3 para os demais métodos de avaliação da força estudados.

Com exceção dos dinamômetros, foram escassos os métodos de avaliação da força que se utilizasse de instrumentos tecnológicos como os transdutores de velocidade, lineares e angulares, as células de carga e os acelerômetros.

O método de avaliação mais utilizado para se medir a força muscular na área da ciência da atividade física e esportes é o de *1RM*.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA JR, A, M; LIMA, M, L, F; RIBEIRO, L, G; DANTAS, E, H,M. Verificação das possíveis diferenças entre diferentes dias do teste de 1RM. **Fitness & Performance Journal**, 2007; 6(4):2326.

CHU, D.A. **Explosive Power and Strength**. Champaign: Human Kinetics, 1996

ABATE, F. The **Oxford dictionary and thesaurus. American edition**. New York: Oxford University Press, 1996.

ABERNATHY P. J.; JURIMAE, J. Cross-sectional and longitudinal uses of isoinertial, isometric and isokinetic dynamometry. **Med Sci Sports and Exerc** 1996;28(9):1180-87.

Mayhew JL, Ware JS, Bemben MG, Wilt B, Ward TE, Farris B, Juraszek J, Slovak JP. The NFL-225 test as a measure of bench press strength in college football players. **J Strength Cond Res** 1999;13:130-34.

KNUTTGEN, H.G; KOMI, P.V. Basics considerations for Exercise. In: KOMI, P.V. **Strength and power in sport**. London: Blackwell Scientific Publication, 2003, p.3-11.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE POSITION STAND. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. 1998; 30(6):975-91.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE POSITION STAND. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v.34, n.2, p.364-80. 2002.

ARTEAGA R, DORADO C, CHAVARREN J, CALBET JAL. Reliability of jumping performance in active men and women under different stretch loading conditions. **J Sports Med and Phys Fit** 2000;40:26-34.

ASHLEY CD, WEISS LW. Vertical jump performance and selected physiological characteristics of women. **Journal Strength and Cond Res** 1994;**8:5-11**.

BADILHO, J. J. G; AYESTARÁN, E. G. **Fundamentos do Treinamento de Força – aplicação ao alto rendimento desportivo**. Porto Alegre. Artmed, 2001 – 2.ed. 284p.

BARBANTI, V. S. **Teoria e prática do treinamento desportivo**. São Paulo, Edusp,1979.

BOMPA, T. O. **Periodização: Teoria e prática do treinamento**. São Paulo: Phorte editora, 2002.

BOSCO, C. **A força muscular: Aspectos fisiológicos e aplicações práticas**. São Paulo: Phorte, 2007, 504 p.

BROWN, L, E; WEIR, J, P. Recomendação de Procedimentos da ASEP I: Avaliação Precisa da Força e Potência Muscular. **Journal of Exercise Physiology**, 2001; **4(3): 1-21**. Tradução, BOTTARO, M. , OLIVEIRA, H. B. , LIMA, L. C.J. **Rev. Brasileira de Ciência e Movimento**. 2003; **Brasília v. 11 n. 4 p. 95-110 out./dez**.

CALDWELL LS, CHAFFIN DB, DUKES-DOBOS FN, KROEMER KHE, LAUBACH L, L, SNOOK SH, WASSERMAN DE. A proposed standard procedure for static muscle strength testing. **Amer Industrial Hygiene Assoc Journal** 1974;**35:201-06**.

CHAFFIN, DB, HERRIN GD, KEYSERLING WM. Preemployment strength testing. An updated position. **Journal Occup Med** 1978;**20:403-08**.

CHAFFIN, DB. Ergonomics guide for the assessment of human static strength. **Amer Industrial Hygiene Assoc Journal** 1975;**36:505-11**.

CHAPMAN, PP, WHITEHEAD JR, BINKERT RH. The 225-lb reps-to-fatigue test as a submaximal estimate of 1RM bench press performance in college football players. **Journal Strength Cond Res**, 1998;**12:258-61**.

COMETTI, G. **Manual de pliometria**. Madri: Paidotribo, 2007.

EDMAN, K. A. P. Contractile performance of skeletal muscle fibres. In: KOMI, P.V. Strength and power in sport. **London: Blackwell Scientific Publication, 2003, p.114- 133.**

EDMAN, K. A. P. **Desempenho contrátil das fibras musculoesqueléticas.** In: KOMI, P. V. **Força e Potência no Esporte.** São Paulo: Artmed, 2006, p.129-147.

EDMAN, K. A. P.; REGGIANI, C.; KRONNIE, G. Differences in maximum velocity of shortening along single muscle force fibres relationship in single. **Journal of Physiology, v.365, p. 147-163, 1985.**

EDMAN, K.A.P. Contractile performance of skeletal muscle fibres. In: KOMI, P.V. **Strength and power in sport. London: Blackwell Scientific Publication, 1992. p.96-114.**

EDMAN, K.A.P; MULIERI, L.A.; MULIERI, B.S. Nonhyperbolic force velocity relationship in single muscle fibers. **Acta Physiologica Scandinavica, v.98, p. 143-156, 1976.**

ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia.** 2ed.São Paulo. Manole, 2000.

ENOKA, R. M. Neural Adaptations with chronic physical activity. **Journal of Biomechanics, New York,v.30, n.5, p.447-4555, 1997.**

ENOKA, R. **Neuromechanics of Human Movement.** Ed. Human Kinetics, Champaign, Illinois, Third Edition, 2002.

FLECK, S, J; KRAEMER, W, J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** Porto Alegre: Artmed, 1999, 247p.

GOODWIN PC, KOORTS K, MACK R, MAI S, MORRISSEY MC, HOOPER DM. Reliability of leg muscle electromyography in vertical jumping. **Euro Journal Appl Physiol 1999;79:374-78.**

GUEDES, D. P. Jr. **Personal training na musculação**. 2ed. Rio de Janeiro, NP, 1997.

HAFF GG, STONE M, O'BRYANT HS, HARMAN E, DINAN C, JOHNSON R, HAN KH. Force-time dependent characteristics of dynamic and isometric muscle actions. **J Strength Cond Res** 1997;11:269-72.

HAMIL, J; KNUTZEN, K, M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 2 ed. Barueri, SP. Manole 2008.

HARMAN EA, ROSENSTEIN MT, FRYKMAN PN, ROSENSTEIN RM, KRAEMER WJ. Estimates of human power output from vertical jump. **Journal of Applied Sport Science Research**, 1991;5:116-120.

HESPANHOL, J. E. Mudanças do Desempenho da Força Explosiva durante um ciclo anual em Voleibolistas na puberdade. **Campinas, SP, 2008. Dissertação**.

KNUTTGEN, H. G; KRAEMER, W. J. Terminology and measurement in exercise performance. **Journal of Applied Sports Science Research**, v.1, p1-10, 1987.

KOMI, P.V. Stretch-Shortening Cycle. In: KOMI, P.V. Strength and power in sport. **London: Blackwell Scientific Publication, 2003, p.184-202**.

KULIG K, ANDREWS JG, HAY JG. **Human strength curves**. Exerc Sport Sci Rev 1984;12: 417-66.

LAKATOS, E, M; MARCONI, M, A. **Metodologia Científica**. São Paulo. ed. Atlas S.A. 1992.

LOSS, J, F; SOARES, D, P; CAÑEIRO, J, P; ALDABE, D; RIBEIRO, D, C; GANDOLFI, L. O uso da dinâmica inversa em situações envolvendo cadeia cinética aberta. **Revista Brasileira de Biomecânica**. 2006; *in press*.

MARCHETTI, P, H.; DUARTE, M,. Instrumentalização em Eletromiografia. Laboratório de Biofísica, Escola de Educação Física e Esporte, **Universidade de São Paulo, 2006. 65, 05508-030**, São Paulo-SP

MARTIN TP, STULL GA. **Effect of various knee angle and foot spacing combinations on performance in the vertical jump.** Res Quart for Ex and Sport 1969;40:324-31.

MAUAD, P.J; FOSTER,C. **Avaliação Fisiológica do Condicionamento Humano.** São Paulo, SP. Phorte, 2009, 2ª edição. 400p.

MAYHEW JL, BALL TE, ARNOLD MD, BOWEN JC. Relative muscular endurance performance as a predictor of bench press strength in college men and women. **Journal of Applied Sport Science Research, 1992;6:200-06.**

MCARDLE, W, D.; KATCH, F, I.; KATCH, V, L. **Fisiologia do Exercício Energia, Nutrição e Desempenho Humano.** Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2008. 6 ed.

MERIAN, J, L; KRAIGE, L,G. **Engineering mechanics: Dynamics.** 5. Ed. New York: Wiley, 2002.

MORITANI, T. Excitabilidade da unidade motora e do motoneurônio no movimento explosivo. In: KOMI, P. V. **Força e potência no esporte. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.41-64.**

MORITANI, T. Motor unit and motoneurone excitability explosive movement. In: KOMI, P.V. **Strength and Power in Sport. London: Blackwell Scientific Publication, 2003, p.27-49.**

MORITANI, T. Neuromuscular adaptations during the acquisition of muscle strength, power and motor tasks. **Journal of Biomechanics, New York,v.26 Suppl 1, p.95-107, 1993.**

MURPHY AJ, WILSON GJ, PRYOR JF, NEWTON RU. Isometric assessment of muscular function: the effect of joint angle. **Journal Appl Biomech 1995;11:205-15.**

NIGG, B, M; HERZOG, W. **Biomechanics of the musculo-skeletal system.** Chichester: Wiley, 1994.

REMPLE, M. S., BRUNEAU, R. M., VANDENBERG, P. M., GOERTZEN, C. e KLEIM, J. A. Sensitivity of cortical movement representations to motor experience: evidence

that skill learning but not strength training induces cortical reorganization. **Behavior Brain Research, Berlin,v.123, n.2, p.133-41, 2001.**

SALE DG. **Testing strength and power.** In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ, **editors.** Physiological Testing of the High Performance Athlete (2nd Ed). Champaign IL: Human Kinetics, 1991.

SAYERS SP, HARACKIEWICZ DV, HARMAN EA, FRYKMAN PN, ROSENSTEIN MT. Cross-validation of three jump power equations. **Med Sci Sports and Exerc 1999;31:572-77.**

SCHMIDTBLEICHER, D. **Training for Power Events.** In: KOMI, P.V. **Strength and power in sport.** London: Blackwell Scientific Publication, 1992, p.381-396.

VITTORI, C. **L'allenamento della forza nello sprint.** Atletica Study, v.1, n.2, 3-25, 1990.

WEINECK, J. **Treinamento ideal.** 9ed. São Paulo,Manole,1999.

Wilson GJ, Murphy AJ. The use of isometric tests of muscular function in athletic assessment. **Sports Med** 1991;22:19-37.

WINTER, A, D. **Biomechanics and Motor Control of Human Movement.** New York: Wiley, 2005.

ZATSIORSKY, VLADIMIR M. **Ciência e Prática do Treinamento de Força.** São Paulo, SP: Phorte, 1999. 315p.

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ENCONTRADAS NO ESTUDO EXPLORATÓRIO NAS REVISTAS B1, B2 E B3

ABAD, C. C. C; ITO, L. T; BARROSO, R; UGRINOWITSCH, C; TRICOLI, V. Efeito da Massagem Clássica na Percepção Subjetiva de Dor, Edema, Amplitude Articular e Força Máxima Após Dor Muscular Tardia Induzida Pelo Exercício. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 1 – Jan/Fev, 2010.**

AGUIAR, J. B.; GURGEL L. A. Investigação dos efeitos da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do Comércio – Fortaleza. **Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança.**

ALBINO, J; FREITAS, C. G; MARTINS, V. M. S; KANEGUSUKU, H; ROQUE, T. P; BARTHOLOMEU, T; FORJAZ, C. L. M; Tabelas de Classificação da Aptidão Física para Frequentadores de Parques Públicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 5 – Set/Out, 2010.**

ALESSANDRO, R. L. D. Análise da associação entre a dinamometria isocinética da articulação do joelho e o salto horizontal unipodal, hop test, em atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 11, Nº 5 – Set/Out, 2005.**

AMORIM, A. M. et al. Avaliação isocinética do torque muscular flexor-extensor do joelho em mulheres com idade entre 75-83 anos. **Rev de Saúde Pública.**

ANDRADE, R. M.; GAGLIARDI, J. F. L.; KISS, M. A. P. D. M. Secção transversal fisiológica e altura de salto vertical. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2008; 16(1): 67-0.**

ANGELI, G.; BARROS, T. L.; BARROS, D. F. L.; LIMA, M. Investigação dos efeitos da suplementação oral de arginina no aumento de força e massa muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 2 – Mar /Abr, 2007.**

ARAUJO, S. S.; OLIVEIRA, A. C. C. Aptidão física em escolares de aracaju. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2008.**

AVEIRO, M. C; MARCELO NAVEGA, T; GRANITO, R. N; RENNÓ, A. C. M; OISHI, J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **Rev Bras de Ciência e Movimento.**

BARBOSA, A. R.; SOUZA, J. M. P.; LEBRÃO, M. L.; MARUCCI, M. F. N. Relação entre estado nutricional e força de preensão manual Em idosos do município de são paulo, brasil: Dados da pesquisa sabe. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano 2006;8(1):37-44.**

BARBOSA, Augusto Carvalho; JÚNIOR, Orival ANDRIES. Efeito do treinamento de força no desempenho da natação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. São Paulo, v.20, n.2, p.141-50, abr./jun. 2006.**

BARBOSA, E. L.; FERNANDES P. R.; FILHO, J. F. Antropometria, força muscular e dermatoglia de portadores da Síndrome de Down. **Fitness & Performance Journal.**

BARBOSA, F. S. S; GONÇALVES, M. Análise do coeficiente de variação do sinal eletromiográfico dos músculos peitoral maior, deltóide fibras anteriores e tríceps do braço cabeça longa no desenvolvimento em banco fechado. **Rev Bras de Ciência e Movimento.**

BATISTA, M. A. B.; COUTINHO, J. P. A. BARROSO, R.; TRICOLI, V. Potencialização: a influência da contração muscular prévia no desempenho da força rápida. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília v. 11 n. 2 p. 07-12, junho 2003.**

BATISTA, M. A. B.; WALLERSTEIN, L. F.; DIAS, R. M.; SILVA, R. G.; UGRINOWITSCH, C; V.T. Efeitos do treinamento com plataformas vibratórias. **Rev Bras de Ciência e Movimento.**

BATTAGLINI, C.; BOTTARO, M.; DENNEHY, C.; BARFOOT, D.; SHIELDS, E.; KIRK, D.; HACKNEY, A. C. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 12, Nº 3 – Mai/Jun, 2006.**

BENEDETTI, T. R. B.; MEURER, S. T.; BORGES, L. J.; CONCEIÇÃO, R.; LOPES, M. A.; MORINI, S. Associação entre os diferentes testes de força em idosos praticantes de exercícios. **Fitness & Performance Journal, 2010 jan-mar;9(1):52-57.**

BINI, R. R.; CARPES, F. P.; TOLEDO, J. M.; LOSS, J. F. Estimativa das forças na articulação tíbio-femoral no Exercício de extensão dos joelhos em cadeia cinética aberta Realizado em máquina de musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano ISSN 1980-0037.**

BITTENCOURT, N. F. N.; AMARAL, G. M.; ANJOS, M. T. S.; D'ALESSANDRO, R.; SILVA, A. A.; FONSECA, S. T. Avaliação muscular isocinética da articulação do joelho em atletas das seleções brasileiras infante e juvenil de voleibol masculino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 6 – Nov/Dez, 2005.**

BOCALINI, D. S; RICA, R. L; TRIVIÑO, R. N; SERRA, A. J. Efeitos do treinamento de força específico no desempenho de nadadores velocistas treinados com parachute. **Rev Bras de Ciência do Esporte.**

BONGANHA, V.; BOTELHO, R. M. O.; CONCEIÇÃO, M. S.; CHACON-MIKAHIL. M. P. T.; MADRUGA, V. A. Relações da força muscular com indicadores de hipertrofia após 32 semanas de treinamento com pesos em mulheres na pós-Menopausa. **Motricidade, FTCD / CIDESD 2010, vol. 6, n. 2, pp. 23-33.**

BRITO, C. J. Estudo Sobre a Influência de Diferentes Tipos de Hidratação na Força e Potência de Braços e Pernas de Judocas. **Fitness & Performance Journal, Rio de Janeiro,v. 4,n. 5,Setembro/Outubro 2005.**

BUZZACHERA, C. F. Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. **Revista da Educação Física/UEM - Maringá**, v. 19, n. 2, p. 195-203, 2. trim. 2008.

CADORE, E. L.; BRENTANO, M. A.; LHULLIER, F. L. R.; KRUEL, L. F. M.. Fatores Relacionados com as Respostas da Testosterona e do Cortisol ao Treinamento de Força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 1 – Jan/Fev, 2008.**

CARDOSO, A. S.; MAZO, G. Z.; BALBÉ, G. P. Níveis de força em mulheres idosas praticantes de hidroginástica: um estudo de dois anos. **Motriz. 16(1): 86-94, jan.-mar. 2010.**

COSTA, A. V.; OLIVEIRA, H. B.; DANTAS, P. M.; MEDEIROS, H. J.; FILHO, J. F.; KNACKFUSS, M. I. Comparação antropométrica e da potência muscular de nadadores entre os estágios maturacionais. **Motricidade. 2(4): 243-250.**

COSTA, E. C.; SANTOS, C. M.; PRESTES, J.; SILVA, J. B.; KNACKFUSS, M. I. Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de jiu-jítsu no supino horizontal. **Fitness & Performance Journal, ISSN 1519-9088, Nº. 3, 2009, pags. 212-217.**

COSTA, E. C; SANTOS, C. M; PRESTES, J; SILVA, J. B; KNACKFUSS, M. I. Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de Jiu- Jítsu no supino horizontal. **Fitness & Performance Journal.**

COUTINHO, M. H. P. Correlação entre curvas de lactato sanguíneo e potência muscular absoluta de membros inferiores em atletas com predominância de fibras de contração lenta (S.T.) e rápida (F.T.). **Fitness & Performance Journal. Vol 3, n1, pag 41-46, 2004.**

Cunha, R.; Martorelli, A. S; Carregaro, R, L; Bottaro, M. Treinamento isocinético de curto prazo promove aumento da força muscular em indivíduos jovens. **Motriz.**

D’ALESSANDRO, R. L.; SILVEIRA, E. A. P.; ANJOS, M. T. S.; SILVA, A. A.; FONSECA, S. T. Análise da associação entre a dinamometria isocinética da

articulação do joelho e o salto horizontal uni podal, hop test, em atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 5 – Set/Out, 2005.**

D'ASSUNÇÃO, W; DALTRO, M; SIMÃO, R; POLITO, M; MONTEIRO, W. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento e força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 2 – Mar /Abr, 2007.**

DIAS, I.; SIMÃO, R.; NOVAES, J. S. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10RM. **Fitness & Performance Journal, v. 4, n. 5, p. 288 - 292, 2005.**

DIAS, I.; SIMÃO, R.; NOVAES, J. A influência dos exercícios resistidos nos diferentes grupamentos musculares sobre a pressão arterial. **Fitness & Performance Journal. 2007;6(2):71-5.**

DIAS, R. M. R.; AVELAR, A.; SALVADOR E. P.; CYRINO, E. S. Familiarização ao teste de 1RM em mulheres com experiência prévia em treinamento com pesos. **Revista da Educação Física/UEM Maringá, v. 20, n. 3, p. 423-429, 3. trim. 2009.**

DIAS, R. M. R.; CYRINO, E. S.; SALVADOR, E. P.; NAKAMURA, F. Y.; PINA, F. L. C.; OLIVEIRA, A. R. Impacto de Oito Semanas de Treinamento com Pesos Sobre a Força Muscular de Homens e Mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - vol.11 no.4 Niterói Jul/Ago. 2005.**

DIAS, R. M. R.; CYRINO, E. SERPELONI; SALVADOR, E. P.; CALDEIRA, L. F. S.; NAKAMURA, F. Y.; PAPST, R. R.; BRUNA, N.; GURJÃO, A. L. D. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 1 – Jan/Fev, 2005.**

ENDLICH, P. W.; FARINA, G. R.; DAMBROZ, C.; GONÇALVE, W. L. S.; MOYSÉS, M. R.; MILL, J. G.; ABREU, G. R. Efeitos agudos do alongamento

Estático no desempenho da Força dinâmica em homens Jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.**

FAIAL, C. S. G.; SILVA, L. J. F.; PAULA, A. R.; SIMÃO, R.; SPINETI, J.; MORAES, E. R. Teste de Potência Flegner em Corredores Fundistas, Meio-Fundistas e Velocistas. **Fitness & Performance Journal. Rio de Janeiro 65 321-4 set/out 2007.**

FARIAS, E. S; CARVALHO, W. R. G; GONCALVES, E. M; JUNIOR, G. G. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Rev Bras de Cineant & Desemp Humano.**

FAYH, A. P. T.; UMPIERRE, D.; SAPATA, K. B.; NETO, F. M. D.; OLIVEIRA, A. R. Efeitos da Ingestão Prévia de Carboidrato de Alto Índice Glicêmico Sobre a Resposta Glicêmica e Desempenho Durante um Treino de Força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 6 – Nov/Dez, 2007.**

FERMINO, R. C.; WINIARSKI, Z. H.; ROSA, R. J.; LORENCI, L. G.; BUSO, S.; SIMÃO, R. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2005; 13(4): 25-32.**

FERNANDES, A. D. O.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento de ginástica localizada e musculação nos níveis de força máxima de membros inferiores, superiores e lombar de mulheres adultas não atletas. **Fitness & Performance Journal, v.3, n.1, p.33-40, 2004.**

FERNÁNDEZ, E. C.; SOLER, E. I.; CALVO, X. D. Análise dos efeitos agudos do enfrentamento no Judô, através do estudo da associação entre parâmetros metabólicos e mecânicos. **Fitness & Performance Journal.**

FERREIRA, A. P.; GOMES, S. A.; FERREIRA, C. E. S.; ARRUDA, M. FRANÇA, N. M. Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. **Revista**

Brasileira de Ciências do Esporte. Campinas, v. 32, n. 1, p. 229-243, setembro 2010.

FERREIRA, S.; MARINS, J. C. B.; SILVA, L. C.; LUNZ, W.; PIMENTEL, G. G. A.; MIGLIORINI, E. M. Determinação de perfil de repetições máximas no exercício de extensão de pernas e supino reto com diferentes percentuais de força. **Revista da Educação Física/UEM Maringá, v. 17, n. 2, p. 149-159, 2. sem. 2006.**

FETT, C. A.; PETRICIO, ANGELA.; MAESTÁ, NAILSA.; CORREA, C.; CROCCI, A. J.; BURINI, R. C. Suplementação de Ácidos Graxos Ômega-3 ou Triglicerídios de Cadeia Média para Indivíduos em Treinamento de Força. **Motriz. Jul-Dez 2001, Vol. 7, n.2, pp. 83-91.**

FETT, W. C. R. Comparação entre a antropometria e o raio-x de dupla varredura para a avaliação da composição corporal de idosas diabéticas tipo 2 e sua associação com a força de preensão da mão. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.**

FILIPPIN, N. T. Repetibilidade de medidas isocinéticas dos músculos adutores e abdutores do quadril. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança, São Paulo, v.20, n.2, p.131-39, abr./jun. 2006 131.**

FONSECA, C. L. T.; DANTAS, P. M. S; FERNANDES, P. R; FERNANDES, F, J; Perfil dermatoglífico, somatotípico e da força explosiva de atletas da seleção brasileira de voleibol feminino. **Fitness & Performance**

FONTOURA, A. S.; SCHNEIDER, P.; MEYER, F. O efeito do destreinamento de força muscular em meninos pré-púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.**

GALDINO, L. A. S.; NOGUEIRA, C. J.; CÉSAR, E. P.; FORTES, M. E. P.; PERROUT, J. R.; DANTAS, E. H. M. Comparação entre níveis de força explosiva de membros

GONÇALVES, M.; BARBOSA, F. S. S. Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de

exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 2 – Mar/Abr, 2005.**

GOULART, L. F.; DIAS, R. M. R.; ALTIMARI, L. R. Força isocinética de jogadores de futebol categoria sub-20: comparação entre diferentes posições de jogo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2007;9(2)165-169.**

GUGLIELMO, L. G. A; GRECO, C. C; DENADAI, B. S; Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 1 – Jan/Fev, 2005.**

GUGLIELMO, L. G. A; GRECO, C. C; DENADAI, B. S; Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. **Rev Bras Med Esporte.**

GUIMARÃES, R. M.; PEREIRA, J. S.; BATISTA, L. A.; SCIANNI, C. A. Dinamômetro manual adaptado: medição de força muscular do membro inferior. **Fitness & Performance Journal, v. 4, n. 3, p. 145 - 149, 2005.**

GURJÃO, A. L. D. Respostas Pressóricas Pós-exercícios com Pesos Executados em diferentes Sobrecargas por Mulheres normotensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 15, No 1 – Jan/Fev, 2009.**

GURJÃO, A. L. D. Variação da força muscular em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte Vol. 11, Nº 6 – Nov/Dez, 2005.**

GURJÃO, A. L. D.; CARNEIRO, N. H.; GONÇALVES, R. MOURA, R. F.; GOBBI, S. Efeito agudo do alongamento estático na força muscular de mulheres idosas **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2010, 12(3):195-201.**

GURJÃO, A. L. D.; CYRINO, E. S.; CALDEIRA, L. F. S.; NAKAMURA, F. Y.; OLIVEIRA, A. R.; SALVADOR, E. P.; DIAS, R. M. R. Variação da força muscular

em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 6 – Nov/Dez, 2005.**

INGRID DIAS; ROBERTO SIMÃO; JEFFERSON DA SILVA NOVAES. A composição de fibras musculares pelo teste de potência Flegner em corredores fundistas, meio-fundistas e velocistas **Fitness & Performance Journal.**

JAMBASSI FILHO, J. C; GURJÃO, A. L. D; HELENA, R. G. B; GOBBI, V. B. S; O Efeito de Diferentes Intervalos de Recuperação entre as Séries de Treinamento com Pesos, na Força Muscular em Mulheres Idosas Treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 2 – Mar/Abr, 2010.**

JÚNIOR, N. N.; TIRAPEGUI, J.; BORGES, G. F.; FERNANDES, C. A. M.; BACARIN, A. C. B. P.; NARDO, C. C. S. Influência do nível de atividade física e dos hábitos alimentares sobre a aptidão física de adolescentes **Revista da Educação Física / UEM, Maringá, v. 15, n. 1, p. 25-32, 1. sem. 2004**

JÚNIOR, T. P. S.; DUBAS, J. P.; PEREIRA, B.; OLIVEIRA, P. R. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 5 – Set /Out, 2007.**

KÜLKAMP, W.; DIAS, J. A.; WENTZ, M. D. Percentuais de 1RM e alometria na prescrição de exercícios resistidos/ Percentage of 1RM and allometry in the prescription of resistance exercises. **Motriz. 15(4): 976-986, out.-dez. 2009.**

LACIO, M.L.; DAMASCENO, V.O.; VIANNA, J.M.; LIMA, J.R.P.; REIS, V.M.; BRITO, J.P.; FILHO, J. F. Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. **Motricidade.**

LAMAS, L. Treinamento de potência muscular para membros inferiores: número Ideal de repetições em função da intensidade e densidade da carga. **Revista da Educ Física. v21i2.6892 DOI: 10.4025.**

LAMAS, L.; UGRINOWITSCH, C.; CAMPOS, G. E. R.; AOKI, M. S.; FONSECA, R.; REGAZZINI, M.; MORISCOT, A. S.; TRICOLI, V. Treinamento de força máxima x treinamento de potência: alterações no desempenho e adaptações morfológicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. São Paulo, v.21, n.4, p.331-40, out./dez. 2007 331.**

LAMAS, L; UGRINOWITSCH, C; CAMPOS, G. E. R; AOKI, M. S; FONSECA, R.; REGAZZINI, M; MORISCOT, A. S; TRICOLI, V. Treinamento de força máxima x treinamento de potência: alterações no desempenho e adaptações morfológicas. **Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança.**

LEMOS, A.; SIMÃO, R.; MONTEIRO, W.; POLITO, M.; NOVAES, J. Desempenho da Força em Idosas Após Duas Intensidades do Exercício Aeróbio. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 1 – Jan/Fev, 2008.**

LEMOS, A.; SIMÃO, R.; MONTEIRO, W.; POLITO, M.; NOVAES, J. Verificação da influência aguda em duas intensidades do exercício aeróbico sobre o desempenho da força em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2008;16(2):75-82.**

LIRA, F. S.; OLIVEIRA, R. S. F.; JULIO, U. F.; FRANCHINI, E. Consumo de Oxigênio Pós-Exercícios de Força e Aeróbio: Efeito da Ordem de Execução. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 6 – Nov/Dez, 2007.**

LOPES, L. T. P.; GONÇALVES, A.; RESENDE, E. S. Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica e Exercício de esteira, bicicleta estacionária e circuito na Musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, ISSN 1980-0037.**

LOSS, J; ZARO, M. B. H. G; GODOLPHIM, B; MICHEL, C. Sugestão de método para correlacionar força muscular e eletromiografia. **Movimento.**

MACHADO, S. M.; SOUZA, R. A.; SIMÃO, A. P.; JERÔNIMO, D. P.; SILVA, N. S.; OSÓRIO, R. A. L.; MAGINI, M. Estudo comparativo de variáveis isocinéticas do joelho em atletas de taekwondo e kickboxing. **Fitness & performance journal ISSN 1519-9088, Nº. 6, 2009, págs. 407-411.**

MAGALHÃES, M. A. C. GARCIA.; J.; IMBIRIBA, L. A. Comportamento temporal da velocidade de condução de potenciais de ação de unidades motoras sob condições de fadiga muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.**

MAIOR, A. S.; MORAES, E. R.; SANTOS, T. M.; SIMÃO, R. Análise da força muscular em indivíduos treinados na plataforma de instabilidade. **Revista Brasileira de Ciência e. 2006; 14(1): 41-48.**

MAIOR, A. S.; VARALLO, A. T.; MATOSO, A. GUSTAVO P. S.; EDMUNDO, D. A.; OLIVEIRA, M. M.; MINARI, V. A. Resposta da força muscular em homens com a utilização De duas metodologias para o teste de 1rm. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2007;9(2)177-182.**

MAIOR, A. S.; VARALLO, A. T.; MATOSO, ANDRÉ G.P. S.; EDMUNDO, D. A.; OLIVEIRA, M. M.; MINAR, V. A. Resposta da Força Muscular em Homens com a Utilização de Duas Metodologias para o Teste de 1rm. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Hum. 2007;9(2)177-182.**

MARIN, R. V. Acréscimo de 1kg aos exercícios praticados por mulheres acima de 50 anos: impacto na aptidão física e capacidade funcional. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília, v. 11 n. 1,p. 53-58, janeiro 2003.**

MARINHO P. C.; JÚNIOR, O. A. Mensuração da força isométrica e sua relação com a velocidade máxima de jovens nadadores com diferentes níveis de performance. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Brasília, v. 12 n. 1 p. 71-76 jan./mar. 2004.**

MARQUES, M. C.; TRAVASSOS, B.; ALMEIDA, R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. **Motricidade, 2010, vol. 6, n. 3, pp. 5-12.**

MARTINS, A.; PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; CORAZZA, S. T. Relação entre força dinâmica máxima de membros inferiores e o equilíbrio corporal em praticantes

de Musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2010, 12(5):375-380.**

MATERKO, W.; DUARTE, M.; SANTOS, E. L.; JUNIOR, H. S. Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. **Motricidade, 2010, vol. 6, n. 2, pp. 5-13.**

MATERKO, W.; NEVES, C. E. B.; SANTOS, E. L. Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007.**

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B.; ARAÚJO, T. L. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 9, Nº 6 – Nov/Dez, 2003.**

MATTA, T. T.; SALLES, B. F.; SPINETTI, J.; SIMÃO, R.; OLIVEIRA, L. F. Índice de tensão específica dos flexores do cotovelo em homens treinados e não treinados. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2010, 12(1):62-67.**

MATTA, T. T.; PERINI, T. A.; OLIVEIRA, G. L.; ORNELLAS, J. S.; LOUZADA, A. A.; MAGALHÃES, J.; IMBIRIBA, L. A.; GARCIA, M. A. C.; Interpretação dos mecanismos de gradação da força muscular através da acelerometria. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 5 – Set/Out, 2005.**

MEDEIROS, R. J. D.; SANTOS, A. A.; FERREIRA, A. C. D.; FERREIRA, J. J. A.; CARVALHO, L. C.; SOUSA, M. S. C. Efeitos da Suplementação de Creatina na Força Máxima e na Amplitude do Eletromiograma de Mulheres Fisicamente Ativas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 5 – Set/Out, 2010.**

MELO, S. I. L.; OLIVEIRA, J.; DETÂNICO, R. C.; PALHANO, R.; SCHWINDEN, R. M.; ANDRADE, M. C.; SANTOS, J. O. L. Avaliação da força muscular de flexores e

extensores de Joelho em indivíduos com e sem osteoartrose. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2008,10.**

MENDONÇA, L. M.; BITTENCOURT, N. F. N.; ANJOS, M. T. S.; SILVA, M. A.; FONSECA, S. T. Avaliação Muscular Isocinética da Articulação do Ombro em Atletas da Seleção Brasileira de Voleibol Sub-19 e Sub-21 Masculino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 2 – Mar/Abr, 2010.**

MONTEIRO, H. L.; PADOVAN, C. R.; GONÇALVES, A. Aptidão física e saúde coletiva de estudantes do ensino Médio: estudo a partir de modalidades esportivas E de variáveis socioculturais **Revista da Educação Física / UEM 10(1):53-64, 1999.**

MONTEIRO, W. D.; SIMÃO, R. Existe Déficit Bilateral na Realização de 10RM em Exercícios de Braços e Pernas? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - vol. 12, nº 3, Niterói, Mai/Jun 2006.**

MORAES, R.; CASTRO, E. M.; SCHULLER, J. Efeito da experiência atlética e de diferentes grupos musculares na percepção de força. **Motriz.**

MORAIS, I. J.; ROSA, M. T. S.; SECURON, R. E. D.; RINALDI, W. A melhora da força muscular em idosas através de um programa de treinamento de força de intensidade progressiva. **Revista da Educação Física/UEM Maringá, v. 15, n. 2, p. 7-15, 2. sem. 2004.**

MOURA, J. A. R.; BORHER, TIAGO; PRESTES, M. T; ZINN, J. L. Influência de Diferentes Ângulos Articulares Obtidos na Posição Inicial do Exercício Pressão de Pernas e Final do Exercício Puxada Frontal Sobre os Valores de 1RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.**

MOURA, J. A. R; ZINN, J. L. Proposição e validação de modelos matemáticos regressivos para estimativa da força dinâmica máxima a partir de variáveis preditivas neuromusculares. **Rev Bras de Cineant & Desemp Humano.**

MOURA, M. L.; TESSUTTI, L. S.; MORAES, A. C. Análise do exercício abdominal “crunch” realizado com cargas máximas e submáximas: Respostas eletromiográficas da musculatura abdominal. **Motricidade, 2011, vol. 7, n. 1, pp. 85-93.**

MOURÃ, P.; GONÇALVES, F. A utilização dos membros superiores nos saltos verticais - Estudo comparativo entre um salto sem contra-movimento sem a utilização dos membros superiores e um salto sem contra-movimento com a utilização dos membros superiores. **Motricidade**.

NACLERIO, F.; RODRÍGUEZ, G. COLADO, J. C. Aplicação de um teste de saltos com pesos crescentes para avaliar a relação entre força-velocidade e potência. **Fitness & Performance Journal**.

NASCIMENTO, M. A.; CYRINO, E. S.; NAKAMURA, F. Y.; ROMANZINI, M.; PIANCA, H. J. C.; QUEIRÓGA, M. R. Validação da Equação de Brzycki para a Estimativa de 1-RM No Exercício Supino em Banco Horizontal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007**.

NETO, A. A.; PELLEGRINOTTI, Í. L.; MONTEBELO, M. I. L. Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 12, Nº 1 – Jan/Fev, 2006**.

NETO, A. G.; MANFFRA, E. F. Influência do Volume de Alongamento Estático dos Músculos Isquiotibiais nas Variáveis Isocinéticas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 15, No 2 – Mar/Abr, 2009**.

NETO, M. S.; SIMÕES, R.; NETO, J. A. G.; CARDONE, C. P.. Avaliação Isocinética da Força Muscular em Atletas Profissionais de Futebol Feminino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 1 – Jan/Fev, 2010**.

NOGUEIRA, C. J.; GALDINO, L. A. S.; VALE, R. G. S.; DANTAS, E. H. M. Efeito agudo do alongamento estático sobre o desempenho no salto vertical. **Motriz, Rio Claro, v.16 n.1 p.10-16, jan./mar. 2010**.

OKANO, A. H.; CYRINO, E. S.; NAKAMURA, F. Y.; GUARIGLIA, D. A.; NASCIMENTO, M. A.; AVELAR, A.; MORAES, A. C. Comportamento da força muscular e da área muscular do braço durante 24 semanas de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**.

OLIVEIRA, P. V.; BAPTISTA, L.; MOREIRA, F.; JUNIOR, A. H. L. Correlação entre a suplementação de proteína e carboidrato e variáveis antropométricas e de força em indivíduos submetidos a um programa de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 12, Nº 1 – Jan/Fev, 2006.**

OLIVEIRA, R. J.; LIMA, R. M.; GENTIL, P.; SIMÕES, H. G.; ÁVILA, W. R. M.; SILVA, R. W.; SILVA, F. M. Respostas Hormonais Agudas a Diferentes Intensidades de Exercícios Resistidos em Mulheres Idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 4 – Jul/Ago, 2008.**

OLIVEIRA, V. L.; LEITE, G. S.; LEITE, R. D.; ASSUMPÇÃO, C. O.; PEREIRA, G. B.; NETO, J. B.; PRESTES, J. Efeito de um período de destreinamento sobre variáveis neuromusculares em atletas de handebol. **Fitness & Performance Journal, ISSN 1519-9088, Nº. 2, 2009 págs. 96-102.**

ORSATTI, F. L.; DALANESI, R. C.; MAESTÁ, NAILZA.; NAHAS, E. P. A.; BURINI, R. C. Redução da força muscular está relacionada à perda muscular em mulheres acima de 40 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, ISSN 1980-0037 DOI: 10.5007/1980-0037.2011v13n1p36.**

PAULO, A. C; TAVARES, L. D; KOBAL, R; LAMAS, L; PIVETTI, B; TRICOLI, V. Influência do Nível de Força Máxima na Produção e Manutenção da Potência Muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - vol 16, nº6-nov/dez 2010.**

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C.; BHAMBHANI, Y. Número Máximo de Repetições em Exercícios Isotônicos: Influência da Carga, Velocidade e Intervalo de Recuperação Entre Séries. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 5 – Set /Out, 2007.**

PEREIRA, M. I. R; GOMES, P. S. C; Efeito do treinamento contra-resistência isotônico com duas velocidades e movimento sobre os ganhos de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 2 – Mar /Abr, 2007.**

PEREIRA, M. I; GOMES, P. S. C; Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 9, Nº 5 – Set/Out, 2003.**

PEREIRA, R.; PEREIRA, L. N.; THIEBAUT, A.; SAMPAIO, F. J.; MACHADO, M. Jump Test: Comparação da performance pelo método clássico e através do Foot Switch. **Fitness & Performance Journal, ISSN 1519-9088, Nº. 2, 2009, pags.73-78.**

PETRICIO, A.; MAESTÁ, N; CORREA, C; CROCCI, A. J; BURINI, R. C. Suplementação de Ácidos Graxos Ômega-3 ou Triglicéridios de Cadeia Média para Indivíduos em Treinamento de Força. **Motriz.**

PINTO, L. G. Efeito da Utilização de Bandas Elásticas Durante Aulas de Hidroginástica na Força Muscular de Mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 5 – Set/Out, 2008.**

PINTO, R. S.; Bohn, G. R. e L. Relação entre força muscular e área de secção transversa muscular em adultos jovens sedentários. **Revista Movimento.**

PIUCCO, T.; SANTOS, S.G. Valores de impacto no corpo do judoca ao ser projetado pela técnica *Ippon-Seoi-Nage*. **Motricidade.**

POLITO, M. D; CYRINO. E. S; GERAGE, A. M; NASCIMENTO, M. A; JANUÁRIO, R. S. B; Efeito de 12 Semanas de Treinamento Com Pesos Sobre a Força Muscular, Composição Corporal e Triglicérides em Homens Sedentários. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 16, No 1 Jan/Fev, 2010.**

POMPEU, F. A. M. S.; D. G.; PENA, B. G.; RIBEIRO, P. Áreas de secção transversa do braço: implicações técnicas e aplicações para avaliação da composição corporal e da força dinâmica máxima. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 3 – Mai/Jun, 2004.**

POMPEU, F. A. M. S.; GABRIEL, D.; PENA, B. G.; RIBEIRO, P. Áreas de Secção Transversa do Braço: Implicações Técnicas e Aplicações para Avaliação da

Composição Corporal e Da Força Dinâmica Máxima. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.**

PORTO, M.; ORSATTI, F. L.; SANTOS, M. D. B.; BURINI, R. C. Impacto do Exercício Muscular Exaustivo sobre Indicadores Sanguíneos em Praticantes de Musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.**

PRATI, J. E. L. R.; MACHADO, S. E. C.; SOBRINHO, A. H. J.; CARVALHO, M. C. G. A.; DANTAS, E. H. M. O efeito agudo do flexionamento passivo sobre a força máxima: um estudo experimental. **Fitness & Performance Journal, v.5, nº 5, p. 311-317, 2006.**

PRATI, S. R. A.; PRATI, A. R. C. Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. **Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano, 2006;8(1):80-87.**

PRESTES, J.; DONATTO, F. F.; LEITE, R. D.; CARDOSO, L. C.; STANGANELLI, L. C. R. Periodização sobre a composição corporal e níveis de força máxima em mulheres. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança, v. 3, n. 3, p. 50-60, set. 2008.**

PUPO, J. D; ALMEIDA, C. M. P; DETANICO, D; SILVA, J. F; GUGLIELMO, L. G. A; SANTOS, S. G. Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol. **Rev Bras de Cineant & Desemp Humano.**

RADDI, L. L. O.; GOMES, R. V.; CHARRO, M. A.; BACURAU, R. F. P.; AOKI, M. S. Treino de Corrida não Interfere no Desempenho de Força de Membros Superiores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 6 – Nov/Dez, 2008.**

RASO, V.; MATSUDO, S. M. M.; RODRIGUES, V. K. M. A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 7, Nº 6 – Nov/Dez, 2001.**

RECH, C.R.; CRUZ, J. L. S.; ARAÚJO, E. D. S.; KALINOWSKI, F. G.; DELLAGRANA, R. A. Associação entre aptidão funcional e excesso de peso em mulheres idosas. **Motricidade. FTCD / CIDESD 2010, vol. 6, n. 2, pp. 47-53**

RIBEIRO, F. M; NOVAES, J. L; LEMOS, A; SIMÃO, R. Reprodutibilidade inter e intradias do Power Control em um teste de potência muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 12, Nº 5 – Set/Out, 2006.**

RIBEIRO, F. M; OLIVEIRA, F; JACINTO, L; SANTOR. Influência do alongamento passivo e do aquecimento específico na capacidade de desenvolver carga máxima do teste de 10RM. **Fitness & Performance Journal.**

ROCHA, G. D; ÁVILA, W. R. M. Efeitos crônicos do exercício físico na síndrome plurimetabólica. **Motricidade 1 (4) 266-270.**

ROGATTO, G. P.; GOBBI, S. Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros Antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. ISSN 1980-0037.**

ROSCHEL, H; BARROSO, R; BATISTA, M; LAURENTINO, GILBERTO; UGRINOWITSCH, C; TRICOLI, V. Efeito da velocidade sobre a produção de torque em ações musculares excêntricas. **Rev da Educação Física/UEM.**

RUAS, V. D.; FIGUEIRA, T. R.; DENADAI, B. S.; GRECO, C. C. Efeitos do exercício aeróbio prévio realizado em diferentes cadências de pedalada sobre a força muscular. **Rev Bras de Ciência do Esporte.**

SANTOS, F. M. I.; RODRIGUES, R. G. S. I. I.; TRINDADE, E. M. I. I. I. Exercício físico versus programa de exercício pela eletroestimulação com aparelhos de uso doméstico. **Revista de Saúde Pública, 2008;42(1):117-22.**

SANTOS, L. A.; VALE, R. G. S.; MELLO, D. B.; GIANI, T. S.; DANTAS, E. H. M. Níveis de 1GF e força muscular em idosas com disfunções musculoesqueléticas tratadas com cinesioterapia. **Revista da Educação Física/UEM, Vol. 22, No 2011.**

SANTOS, L. T. A.; VALE, R. G. S.; MELLO, D. B.; GIANI, T. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos da cinesioterapia sobre os níveis de IGF-1, força muscular e autonomia funcional em mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2010, 12(6):451-456.**

SARAIVA, J.P.; RODRIGUES, L.P. Relações entre actividade física, aptidão física, morfológica e coordenativa na infância e adolescência. **Motricidade.**

SCHNEIDER, P.; BENETTI, G.; MEYER, F. Força muscular de atletas de voleibol de 9 a 18 anos através da dinamometria computadorizada. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 2 – Mar/Abr, 2004.**

SCHNEIDER, P.; HENKIN, S.; MEYER, F. Força muscular de rotadores externos e internos de membro superior em nadadores púberes masculinos e femininos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2006; 14(1): 29-36.**

SCHNEIDER, P.; MEYER, F. Avaliação antropométrica e da força muscular em nadadores pré-púberes e púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 11, Nº 4 – Jul/Ago, 2005.**

SILVA, A. C.; ANDRADE, M, S. Avaliação isocinética em atletas paraolímpicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 8, Nº 3 – Mai/Jun, 2002.**

SILVA, A. J. A importância da abordagem científica no treino e competição de nadadores de alto nível na natação pura desportiva: exemplo do salto de partida Motricidade. **Motricidade, 4 vol 2. indd 28 27-02-2007.**

SILVA, A. M.; LIMA, M. L. F.; RIBEIRO, L. G.; DANTAS, E. H. M. Verificação das possíveis diferenças entre diferentes dias do teste de 1RM. **Fitness & Performance Journal, 2007;6(4):232-6.**

SILVA, C. H.; REZENDE, L. S.; FONSECA, M. A. P. V. B.; PIRES, N. M. S. Critérios de prescrição de exercícios através de 1 RM. **Rev Bras de Ciência e Movimento**.

SILVA, C. M.; GURJÃO, A. L. D.; FERREIRA, L.; GOBBI, L. T. B.; GOBBI, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2006;8(4):39-45.**

SILVA, D. A. S.; OLIVEIRA, A. C. C. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2010, 12(3):144-150.**

SILVA, H. P. A Importância do Salto Vertical aos Atletas Adolescentes Praticantes de Basquetebol Escolar e sua Influência na Performance. **Revista Treinamento Desportivo / 2007 Vol. 8, Nº1, Pág. 40 a 44.**

SILVA, M. C. ROMBALDI, A. J. CAMPOS, A. L. P. Ordem dos exercícios físicos aeróbio e com pesos na aptidão física de mulheres acima de 50 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2010, 12(2):134-139.**

SILVA, M. S.; SILVA, T. S.; MOTA, M. R.; DAMASCENO, V. O.; SILVA, F. M. Análise do efeito de diferentes intensidades e intervalos de recuperação na percepção subjetiva de atletas. **Motricidade 2011, vol. 7, n. 1, pp. 3-12.**

SILVA, N. L.; FARINATTI, P. T. V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007.**

SILVA, N. M.; SILVA, S. F.; FILHO, A. G.; FILHO, J. F. Estudo comparativo da força de preensão manual em portadores de síndrome de Down. **Fitness & performance Journal vol. 8, núm. 5, septiembre-octubre, 2009, pp. 383-388**

SILVA, N. S. L; MONTEIRO, W. D; FARINATTI, P. T. V; Influência da ordem dos Exercícios Sobre o número de Repetições e Percepção Subjetiva do Esforço em

Mulheres Jovens e idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.**

SILVA, R. G; ANDREOTTI, R; GEHRING, P. R; NUNES, M. E. S; WALLERSTEIN, L; FONSECA, M. C. O; SANTOS, S; TRICOLI, V; UGRINOWITSCH, C. Efeito do treinamento vibratório na força muscular e em testes funcionais em idosos fisicamente ativos. **Rev Bras de Cineant & Desemp Humano.**

SILVA, R. P.; NOVAES, J. S.; AQUINO, M. S.; BOTTARO, M. Protocolos de treinamento resistido de alta velocidade de contração muscular em idosos: efeitos na percepção de esforço. **Revista da Educação Física / UEM Maringá, v. 20, n. 1, p. 77-84, 1. trim. 2009.**

SIMÃO, R.; AGUIAR, R. S. de; MIRANDA, H; MAIOR, A. S. A influência de distintos intervalos de recuperação entre série nos exercícios resistidos. **Fitness & Performance Journal, v.5, nº 3, p. 134-138, 2006.**

SIMÃO, R.; FONSECA, T.; MIRANDA, F.; LEMOS, A.; POLITO, M. Comparação entre séries múltiplas nos ganhos de força em um mesmo volume e intensidade de treinamento. **Fitness & Performance Journal. 2007;6(6):362-6.**

SIMÃO, R.; MAIOR, A. S.; NUNES, A. P. L.; MONTEIRO, L.; CHAVES, C. P. G. Variações na Força Muscular de Membros Superior e Inferior nas Diferentes Fases do Ciclo Menstrual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2007; 15(3):47-52.**

SIMÃO, R.; POLITO, M.; MONTEIRO, W. Efeito de Diferentes Intervalos de Recuperação em um Programa de Treinamento de Força para Indivíduos Treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 4 – Jul/Ago, 2008.**

SIMÃO, R.; SENNA, G.; NASSIF, L.; LEITÃO, N.; ARRUDA, R.; PRIORE, M.; MAIOR, A. S.; POLITO, M. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. **Fitness & Performance Journal, v.3, n.5, p.261-265, 2004.**

SIMÃO, R; POLY, M. A; LEMOS, A. Prescrição de exercícios através do teste de T1 RM em homens treinados. **Fitness & Performance Journal.**

SIMÃO, R; SENNA, G; LEITÃO, N; ARRUDA, R; PRIORE, M; MAIOR, A. S; POLITO, M. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. **Fitness & Performance Journal**.

SIMÃO, R; STEINBACH, C; CACERES, J. M; VIVEIROS, L; MAIOR, A. S. Influência do intervalo entre séries e exercícios no número de repetições e percepção subjetiva de esforço no treinamento de força. **Fitness & Performance Journal**.

SIQUEIRA, C. M; PLEGRINI, F. R. M. M; FONTANA, M. F; GREVE, J. M. Dinamometria isocinética da flexores e extensores de joelho – estudo comparativo em não-atletas, atletas saltadores. **Rev de Saúde Pública**.

SIQUEIRA, C. M; PLEGRINI, F. R. M. M; FONTANA, M. F; GREVE, J. M. Dinamometria isocinética de flexores e extensores de joelho: comparação entre atletas saltadores, velocistas e grupo não atleta. **Rev de Saúde Pública**.

SOUZA, A. S.; RODRIGUES, B. M.; HIRSHAMMANN, B.; GRAEF, F. I.; TIGGEMANN, C. L.; KRUEL, L. F. M. Treinamento de força no meio aquático em mulheres jovens. **Motriz, Rio Claro, v.16 n.3 p.649-657, jul./set. 2010**.

SOUZA, T. M. F; CESAR, M. C; BORIN, J. P; GONELLI, P. R. G; SIMÕES, R. A; MONTEBELO, M. I. L; Efeitos do Treinamento de Resistência de Força com Alto Número de Repetições no Consumo Máximo de Oxigênio e Limiar Ventilatório de Mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol. 14, No 6 – Nov/Dez, 2008**.

TERRERI, A. S. A. P.; Greve, J. M. D.; AmatuZZi, M. M. Avaliação isocinética no joelho do atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 7, Nº 5 – Set/Out, 2001**.

TOMASI, T.; SIMÃO, R.; POLITO M. D. Comparação do comportamento da pressão arterial após sessões de exercício aeróbio e de força em indivíduos normotensosdoi. **Revista da Educação Física. v19i3.4407**.

UCHIDA, M. C.; AOKI, M. S.; NAVARRO, F.; TESSUTTI, V. D.; BACURAU, R. F. P. Efeito de diferentes protocolos de treinamento de força sobre parâmetros

morfofuncionais, hormonais e imunológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte v.12 n.1 Niterói jan./fev. 2006.**

UCHIDA, M. C.; BACURAU, R. F. P.; NAVARRO F.; PONTES, F. L. JR.; TESSUTI, V. D.; MOREAU, R. L.; ROSA, L. F. B. P. C.; AOKI, M. S. Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 10, Nº 3 – Mai/Jun, 2004.**

VALE, R. G. S.; BARRETO, C. G.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2006;8(4):52-58.**

VASCONCELLOS, F. V.; SALLES, P. G. C. M.; GABRIEL, P. C.; JUNIOR, ABDALLAH ACHOUR.; MELLO, D. BRAGA.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do flexionamento dinâmico agudo na impulsão vertical de jogadores de futebol. **Fitness & Performance Journal. 2010 jan-mar;9(1):5-9.**

VITASOVIC, R. G; MATSUDO, S. M. M; ALMEIDA, V. C. S; AOKI, M. S. Suplementação de carboidrato associada ao exercício de força não afeta o subsequente desempenho no teste de potência aeróbica. **Rev. Bras. de Ciência e Movimento.**

ZAZA, D. C.; MENZEL, H. K.; CHAGAS, M. H. Efeito do step-training no aumento da força muscular em mulheres idosas saudáveis. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2010, 12(3):164-170.**

Anexo 1

Quadro 1: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada – Revistas B1:

| Quadro: Artigos das Revistas B1 | | | | |
|---------------------------------|-------------|---|--|-------------|
| 1 | Motricidade | Marques, M.C.; Travassos B.; Almeida B. R. | A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. | IMP V |
| 2 | Motricidade | Silva, A. J.; | A importância da abordagem científica no treino e competição de nadadores de alto nível na natação pura desportiva: exemplo do salto de partida. | IMP V |
| 3 | Motricidade | Mourã, P.; Gonçalves, F. | A utilização dos membros superiores nos saltos verticais - Estudo comparativo entre um salto sem contra-movimento sem a utilização dos membros superiores e um salto sem contra-movimento com a utilização dos membros superiores. | IMP V |
| 4 | Motricidade | Silva, M. S.; T. S. Silva, M. R. Mota, V. O. Damasceno, F. M. S. | Análise do efeito de diferentes intensidades e intervalos de recuperação na percepção subjetiva de atletas. | 1RM 10RM |
| 5 | Motricidade | Moura, M. L.; Tessutti L. S.; Moraes A.C | Análise do exercício abdominal “crunch” realizado com cargas máximas e submáximas: Respostas eletromiográficas da musculatura abdominal. | RMs |
| 6 | Motricidade | Rech, C.R.; Cruz, J.L.S.; Araújo, E.D.S.; Kalinowski, F.G.; Dellagrana, R.A. | Associação entre aptidão funcional e excesso de peso em mulheres idosas. | RMs |
| 7 | Motricidade | Costa, A. V.; Oliveira, H. B.; Dantas, P. M.; Medeiros, H. J.; Filho, J. F.; Knackfuss, M. I. | Comparação antropométrica e da potência muscular de nadadores entre os estágios maturacionais. | IMP V |
| 8 | Motricidade | Materko, W.; Duarte, M.; Santos, E.L.; Junior, H.S. | Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. | 1RM |
| 9 | Motricidade | Rocha, G. D.; Ávila, W. R. M. | Efeitos crônicos do exercício físico na síndrome plurimetabólica | 1RM |
| 10 | Motricidade | Lacio, M.L.; Damasceno, V.O.; Vianna, J.M.; Lima, J.R.P.; Reis, V.M.; Brito, J.P.; Filho, J. F. | Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. | 1RM |
| 11 | Motricidade | Bonganha, V.; Botelho, R.M.O.; Conceição, M.S.; Chacon-Mikahil, M.P.T.; Madruga, V.A. | Relações da força muscular com indicadores de hipertrofia após 32 semanas de treinamento com pesos em mulheres na pós-menopausa. | 1RM |
| 12 | Motricidade | Saraiva, J.P.; Rodrigues, L.P. | Relações entre actividade física, aptidão física, morfológica e coordenativa na infância e adolescência. | ACEL |

| | | | | |
|----|----------------------|---|--|--------------|
| 13 | Motricidade | Piucco, T.; Santos, S.G. | Valores de impacto no corpo do judoca ao ser projetado pela técnica <i>Ippon-Seoi-Nage</i> . | ACEL |
| 14 | Motriz | Nogueira, C.J.; Santos, L. A. G.; Vale, R. G. S.; Dantas, E. H. M. | Efeito agudo do alongamento estático sobre o desempenho no salto vertical. | IMP V |
| 15 | Motriz | Moraes, R.; Castro, E. M.; Schuller, J. | Efeito da experiência atlética e de diferentes grupos musculares na percepção de força. | DIN |
| 16 | Motriz | Cardoso, A. S; Mazo, G. Z; Balbé, G. P. | Níveis de força em mulheres idosas praticantes de hidroginástica: um estudo de dois anos. | DIN |
| 17 | Motriz | Külkamp, W.; Dias, J. A; Wentz, M. D. | Percentuais de 1RM e alometria na prescrição de exercícios resistidos. | 1RM |
| 18 | Motriz | Petrício, A.; Maestá, N; Correa, C; Crocci, A. J; Burini, R. C. | Suplementação de Ácidos Graxos Ômega-3 ou Triglicerídios de Cadeia Média para Indivíduos em Treinamento de Força | 1RM |
| 19 | Motriz | Souza, A. S; Rodrigues, B. M; Hirshamann, B; Graef, F. I; Tiggemann, C. L; Krueel, L. F. M. | Treinamento de força no meio aquático em mulheres jovens. | 1RM |
| 20 | Motriz | Cunha, R.; Martorelli, A. S; Carregaro, R. L; Bottaro, M. | Treinamento isocinético de curto prazo promove aumento da força muscular em indivíduos jovens. | 10RM |
| 21 | Movimento | Pinto, R. S; Bohn, G. R. e L. | Relação entre força muscular e área de secção transversa muscular em adultos jovens sedentários | 1RM |
| 22 | Movimento | Loss, J; Zaro, M. B. H. G; Godolphim, B; Michel, C. | Sugestão de método para correlacionar força muscular e eletromiografia | CEL C |
| 23 | Rev Bras Med Esporte | Raso, V.; Matsudo, S. M. M.; Rodrigues, V. K. M. | A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. | 1RM |
| 24 | Rev Bras Med Esporte | Uchida, M. C.; Bacurau, R. F. P.; Navarro F.; Pontes, F. L. Jr.; Tessuti, V. D.; Moreau, R. L.; Rosa, L. F. B. P. C.; Aoki, M. S. | Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. | 1RM |
| 25 | Rev Bras Med Esporte | D'alessandro, R. I.; Silveira, E. A. P.; Anjos, M. T. S.; Silva, A. A.; Fonseca, S. T. | Análise da associação entre a dinamometria isocinética da articulação do joelho e o salto horizontal uni podal, hop test, em atletas de voleibol. | DIN IMP V |
| 26 | Rev Bras Med Esporte | Gonçalves, M.; Barbosa, F. S. S. | Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. | DIN |

| | | | | |
|----|----------------------|---|--|---------------|
| 27 | Rev Bras Med Esporte | Pompeu, F. A. M. S.; D. G.; Pena A, B. G.; Ribeiro, P. | Áreas de secção transversa do braço: implicações técnicas e aplicações para avaliação da composição corporal e da força dinâmica máxima. | 1RM |
| 28 | Rev Bras Med Esporte | Baptista, R. R. | Aspectos Fisiológicos e Biomecânicos da Produção de força podem ser usados no controle do treinamento de remadores de elite. | CEL C TR V |
| 29 | Rev Bras Med Esporte | Schneider, P.; Meyer, F. | Avaliação antropométrica e da força muscular em nadadores pré-púberes e púberes. | DIN |
| 30 | Rev Bras Med Esporte | Neto, M. S.; Simões, R.; Neto, J. A. G.; Cardone, C. P. | Avaliação Isocinética da força muscular em atletas profissionais de futebol feminino. | DIN |
| 31 | Rev Bras Med Esporte | Silva, A. C.; Andrade, M, S. | Avaliação isocinética em atletas paraolímpicos. | DIN |
| 32 | Rev Bras Med Esporte | Terreri, A. S. A. P.; Greve, J. M. D.; Amatuizi, M. M. | Avaliação isocinética no joelho do atleta | DIN |
| 33 | Rev Bras Med Esporte | Bittencourt, N. F. N.; Amaral, G. M.; Anjos, M. T. S.; D'alessandro, R.; Silva, A. A.; Fonseca, S. T. | Avaliação muscular isocinética da articulação do joelho em atletas das seleções brasileiras infante e juvenil de voleibol masculino. | IMP V |
| 34 | Rev Bras Med Esporte | Mendonça, L. M.; Bittencourt, N. F. N.; Anjos, M. T. S.; Silva, M. A.; Fonseca, S. T. | Avaliação muscular isocinética da articulação do ombro em atletas da seleção brasileira de voleibol sub-19 e sub-21 masculino. | DIN |
| 35 | Rev Bras Med Esporte | Magalhães, M. A. C. Garcia.; J.; Imbiriba, L. A. | Comportamento temporal da velocidade de condução de potenciais de ação de unidades motoras sob condições de fadiga muscular. | DIN |
| 36 | Rev Bras Med Esporte | Lira, F. S; Oliveira, R. S. F; Julio, U. F; Franchini, E. | Consumo de oxigênio pós-exercícios de força e aeróbio: efeito da ordem de execução. | 1RM |
| 37 | Rev Bras Med Esporte | Oliveira, P. V.; Baptista, L.; Moreira, F.; Junior, A. H. L. | Correlação entre a suplementação de proteína e carboidrato e variáveis antropométricas e de força em indivíduos submetidos a um programa de treinamento com pesos. | 1RM |
| 38 | Rev Bras Med Esporte | Lemos, A. | Desempenho da força em idosas após duas intensidades do exercício aeróbio. | 10RM |
| 39 | Rev Bras Med Esporte | Abad, C. C. C; Ito, L. T; Barroso, R; Ugrinowitsch, C; Tricoli, V. | Efeito da massagem clássica na percepção subjetiva de dor, edema, amplitude articular e força máxima após dor muscular tardia induzida pelo exercício. | 1RM |
| 40 | Rev Bras Med Esporte | Pinto, L. G; Dias, R. M. R; Salvador, E. P; Júnior, A. F; Lima, C. V. G. | Efeito da utilização de bandas elásticas durante aulas de hidroginástica na força muscular de mulheres. | IMP V |

| | | | | |
|----|----------------------|--|---|--------------|
| 41 | Rev Bras Med Esporte | Polito, M. D; Cyrino. E. S; Gerage, A. M; Nascimento, M. A; Januário, R. S. B; | Efeito de 12 Semanas de Treinamento Com Pesos Sobre a Força Muscular, Composição Corporal e Triglicérides em Homens Sedentários. | 1RM |
| 42 | Rev Bras Med Esporte | Simao, R; Polito, M; Monteiro, W. | Efeito de diferentes intervalos de recuperação em um programa de treinamento de força para indivíduos treinados. | 10RM |
| 43 | Rev Bras Med Esporte | Uchida, M. C; Aoki, M. S; Navarro, F; Tessutti, V. D; Bacurau, R. F. P. | Efeito de diferentes protocolos de treinamento de força sobre parâmetros morfofuncionais, hormonais e imunológicos. | 1RM |
| 44 | Rev Bras Med Esporte | Pereira, M. I. R.; Gomes, P. S. C. | Efeito do treinamento contra-resistência isotônico com duas velocidades e movimento sobre os ganhos de força. | 1RM 10RM |
| 45 | Rev Bras Med Esporte | Endlich, P. W; Farina, G. R; Dambroz, C; Goncalves, W. L. S; Moyses, M. R. Mill, J. G; Abreu, G. R. | Efeitos agudos do alongamento estático no desempenho da força dinâmica em homens jovens. | 10RM |
| 46 | Rev Bras Med Esporte | Fayh, A. P. T.; Umpierr, D; Sapata, K. B; Neto, F. M. D; Oliveira, A. R. | Efeitos da ingestão prévia de carboidrato de alto índice glicêmico sobre a resposta glicêmica e desempenho durante um treino de força. | 1RM |
| 47 | Rev Bras Med Esporte | Medeiros, R. J. D; Santos, A. A.; Ferreira, A. C. D.; Ferreira, J. J. A.; Carvalho, L. C.; Sousa, M. S. C. | Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas. | DIN |
| 48 | Rev Bras Med Esporte | Neto, A. A.; Pellegrinotti, Í. L.; Montebelo, M. I. L. | Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol. | IMP V |
| 49 | Rev Bras Med Esporte | Souza, T. M. F; Cesar, M. C; Borin, J. P; Gonelli, P. R. G; Simões, R. A; Montebelo, M. I. L; | Efeitos do treinamento de resistência de força com alto número de repetições no consumo máximo de oxigênio e limiar ventilatório de mulheres. | 1RM |
| 50 | Rev Bras Med Esporte | Battaglini, C.; Bottaro, M.; Dennehy, C.; Barfoot, D.; Shields, E.; Kirk, D.; Hackney, A. C. | Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. | 1RM |
| 51 | Rev Bras Med Esporte | Matsudo, S. M.; Matsudo, V. K. R.; Neto, T. L. B.; Araújo, T. L. | Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. | DIN IMP V |
| 52 | Rev Bras Med Esporte | Monteiro, W. D.; Simão, R. | Existe déficit bilateral na realização de 10RM em exercícios de braços e pernas? | 10RM |

| | | | | |
|----|----------------------|--|---|------------|
| 53 | Rev Bras Med Esporte | Cadore, E. L.; Brentano, M. A.; Lhullier, F. Luiz R.; Krueel, L. F. M. | Fatores Relacionados com as respostas da testosterona e do cortisol ao treinamento de força. | 1RM |
| 54 | Rev Bras Med Esporte | Schneider, P; Benetti, G; Meyer, F. | Força muscular de atletas de voleibol de 9 a 18 ano através da dinamometria computadorizada | DIN |
| 55 | Rev Bras Med Esporte | Dias, R. M. Ritti; Cyrino, S. E.; Salvador, P. E.; Nakamura, F. Y.; Pina, C. L. F.; Oliveira, A. R. | Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres | 1RM |
| 56 | Rev Bras Med Esporte | Silva, N. S.L; Monteiro, W. D; Farinatti, P. T. V; | Influência da ordem dos Exercícios Sobre o número de Repetições e Percepção Subjetiva do Esforço em Mulheres Jovens e idosas. | 10RM |
| 57 | Rev Bras Med Esporte | Moura, J. A. R.; Borher, T; Prestes, M. Terra; Zinn, J. L. | Influência de diferentes ângulos articulares obtidos na posição inicial do exercício pressão de pernas e final do exercício puxada frontal sobre os valores de 1RM. | 1RM |
| 58 | Rev Bras Med Esporte | Silva, N. L.; Farinatti, P.T. V. | Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. | 1RM RMs |
| 59 | Rev Bras Med Esporte | Paulo, A. C; Tavares, L. D; Cardoso, R Kl; Lamas, L; Pivetti, B.; Tricoli, V. | Influência do nível de força máxima na produção e manutenção da potência muscular. | 1RM |
| 60 | Rev Bras Med Esporte | Dias, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjão, A. L. D. | Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1RM. | 1RM |
| 61 | Rev Bras Med Esporte | Neto, A. G.; Manffra, E. F. | Influência do volume de alongamento estático dos músculos isquiotibiais nas variáveis isocinéticas. | DIN |
| 62 | Rev Bras Med Esporte | Matta, T. T.; Perini, T. A; Oliveira, G. L; Ornellas, J. S; Louzada, A. A; Magalhães, J; Imbiriba, L. A; Garcia, M. A. C; | Interpretação dos mecanismos de gradação da força muscular através da acelerometria. | ACEL |
| 63 | Rev Bras Med Esporte | Angeli, G.; Barros, T. L.; Barros, D. F. L.; Lima, M. | Investigação dos efeitos da suplementação oral de arginina no aumento de força e massa muscular. | DIN |
| 64 | Rev Bras Med Esporte | Materko, W.; Neves, C. E. B.; Santos, E. L. | Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. | 1RM |
| 65 | Rev Bras Med Esporte | Pereira, M. I. R.; Gomes, P. S. C.; Bhamhani, Y. | Número máximo de repetições em exercícios isotônicos: influência da carga, velocidade e intervalo de recuperação entre séries. | 1RM |

| | | | | |
|----|----------------------|--|--|--------------------|
| 66 | Rev Bras Med Esporte | Jambassi Filho, J. C; Gurjão, A. L. D; Helena, R. G. B; Gobbi, V. B. S; | O efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries de treinamento com pesos, na força muscular em mulheres idosas treinadas. | 10RM |
| 67 | Rev Bras Med Esporte | Fontoura, A. S.; Schneider, P.; Meyer, F. | O efeito do destreinamento de força muscular em meninos pré-púberes. | 1RM |
| 68 | Rev Bras Med Esporte | Guglielmo, L. G. A; Greco, C. C; Denadai, B. S. | Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. | IMP V |
| 69 | Rev Bras Med Esporte | Guglielmo, L. G. A; Greco, C. C; Denadai, B. S; | Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. | 1RM IMP V |
| 70 | Rev Bras Med Esporte | Ribeiro, F. M; Novaes, J. L; Lemos, A; Simão, R. | Reprodutibilidade inter e intradias do Power Control em um teste de potência muscular. | 1RM |
| 71 | Rev Bras Med Esporte | D'Assunção, W; Daltro, M; Simão, R; Polito, M; Monteiro, W. | Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. | 10RM |
| 72 | Rev Bras Med Esporte | Oliveira, R. J.; Lima, R. M.; Gentil, P.; Simões, H. G.; Avila, W. R. M.; Silva, R. W.; Silva, F. M. | Respostas Hormonais Agudas a Diferentes Intensidades de Exercícios Resistidos em Mulheres Idosas. | 1RM |
| 73 | Rev Bras Med Esporte | Gurjão, A.L. D; Salvador, E P; Cyrino, E S; Aline Gerage, M; Schiavoni, D; Gobbi, S. | Respostas Pressóricas Pós-exercícios com Pesos Executados em diferentes Sobrecargas por Mulheres normotensas | RM's |
| 74 | Rev Bras Med Esporte | Júnior, T. P. S.; Dubas, J. P.; Perera, B.; Oliveira, P. R. | Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia). | RM's |
| 75 | Rev Bras Med Esporte | Albino, J; Freitas, C. G; Martins, V. M. S; Kanegusuku, H; Roque, T. P; Bartholomeu, T; Forjaz, C. L. M; | Tabelas de Classificação da Aptidão Física para Freqüentadores de Parques Públicos. | IMP V RM's |
| 76 | Rev Bras Med Esporte | Pereira, M. I. R; Gomes, P. S. C. | Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima (1RM). | 1RM |
| 77 | Rev Bras Med Esporte | Raddi, L.L. O.; Gomes, R. V.; Charro, M. A.; Bacurau, R. F. P.; Aoki, M. S. | Treino de Corrida não Interfere no Desempenho de Força de Membros Superiores. | DIN 1RM RM's |

| | | | | |
|----|----------------------|--|--|-----|
| 78 | Rev Bras Med Esporte | Nascimento, M. Amarante; Cyrino, E. S.; Nakamura, F. Y; Romanzini, M; Pianca, H. J. C.; Queiróga, M. R. | Validação da equação de Brzycki para a estimativa de 1-RM no exercício supino em banco horizontal | 1RM |
| 79 | Rev Bras Med Esporte | Gurjão, A. L. D.; Cyrino, E. S.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Oliveira, A. R.; Salvador, E. P.; Dias, R. M. R. | Variação da força muscular em testes repetitivos de 1RM em crianças pré-púberes. | 1RM |
| 80 | Rev de Saúde Pública | Amorim, A. M. et al. | Avaliação isocinética do torque muscular flexor-extensor do joelho em mulheres com idade entre 75-83 anos | DIN |
| 81 | Rev de Saúde Pública | Siqueira, C. M; Plegrini, F. R. M. M; Fontana, M. F; Greve, J. M. | Dinamometria isocinética da flexores e extensores de joelho – estudo comparativo em não-atletas, atletas saltadores | DIN |
| 82 | Rev de Saúde Pública | Siqueira, C. M; Plegrini, F. R. M. M; Fontana, M. F; Greve, J. M. | Dinamometria isocinética de flexores e extensores de joelho: comparação entre atletas saltadores, velocistas e grupo não atleta. | DIN |
| 83 | Rev de Saúde Pública | Santos, F. M.; Rodrigues, R. G. S.; Trindade-Filho e, M. | Exercício físico versus programa de exercício pela eletroestimulação com aparelhos de uso doméstico. | DIN |

Anexo 2

Quadro 2: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada – Revistas B2:

| Quadro: Artigos das Revistas B2 | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---------------|
| 1 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Marin, R. V; Matsudo, S; Matsudo, V; Andrade, E; Braggion, G. | Acréscimo de 1kg aos exercícios praticados por mulheres acima de 50 anos: impacto na aptidão física e capacidade funcional | DIN |
| 2 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Maior, A.S.; Moraes, E.R.; Santos, T.M.; Simão, R. | Análise da força muscular em indivíduos treinados na plataforma de instabilidade. | 10RM |
| 3 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Barbosa, F. S. S; Gonçalves, M. | Análise do coeficiente de variação do sinal eletromiográfico dos músculos peitoral maior, deltóide fibras anteriores e tríceps do braço cabeça longa no desenvolvimento em banco fechado. | 1RM |
| 4 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Fett, C. A; Fett, W. C. R. | Correlação de parâmetros antropométricos e hormonais ao desenvolvimento da hipertrofia e força muscular. | 1RM |
| 5 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Silva, C. H.; Rezende, L. S.; Fonseca, M. A. P. V. B.; Pires, N. M. S. Pires | Critérios de prescrição de exercícios através de 1 RM. | 1RM |
| 6 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Aveiro, M. C; Marcelo Navega, T; Granito, R. N; Rennó, A. C. M; Oishi, J. | Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. | DIN |
| 7 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Batista, M. A. B.; Wallerstein, L. F.; Dias, R. M.; Silva, R. G.; Ugrinowitsch, C; V.T. | Efeitos do treinamento com plataformas vibratórias. | IMP V 10RM |
| 8 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Schneider, P; Henkin, S; Meyer, F. | Força muscular de rotadores externos e internos de membro superior em nadadores púberes masculinos e femininos. | DIN |
| 9 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Fermino, R. C; Winiarski, Z. H.; Rosa, R. J.; Lorenci, L. G; Buso, S; Simão, R. | Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. | 10RM |
| 10 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Marinho, P. C; Júnior, O. A. | Mensuração da força isométrica e sua relação com a velocidade máxima de jovens nadadores com diferentes níveis de performance. | DIN |
| 11 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Batista, M. A. B.; Coutinho, J. P. A.; Barroso, R; Tricoli, V. | Potencialização: a influência da contração muscular prévia no desempenho da força rápida. | IMP H RMs |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| 12 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Andrade, R. M; Gagliardi, J. F.L.; Kiss, M. A. P.D.M. | Secção transversal fisiológica e altura de salto vertical. | IMP V |
| 13 | Rev. Bras. de Ciência e Movimento | Vitasovic, R. G; Matsudo, S. M. M; Almeida, V. C. S; Aoki, M. S. | Suplementação de carboidrato associada ao exercício de força não afeta o subsequente desempenho no teste de potência aeróbica | 1RM |
| 14 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Simão, R; Maior, A. S; Nunes, A. P. L; Monteiro, L; Chaves, C. P. G. | Variações na força muscular de membros superior e inferior nas diferentes fases do ciclo menstrual. | 10RM |
| 15 | Rev Bras de Ciência e Movimento | Lemos, A; Simão, R; Monteiro, W; Polito, M; Novaes, J. | Verificação da influência aguda em duas intensidades do exercício aeróbico sobre o desempenho da força em idosos. | 10RM |
| 16 | Rev Bras de Ciência do Esporte | Ferreira, A. P.; Gomes, S. A.; Ferreira, C. E. S.; Arruda, M.; França, N. M. | Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. | DIN |
| 17 | Rev Bras de Ciência do Esporte | Ruas, V. D.; Figueira, T. R.; Denadai, B. S.; Greco, C. C. | Efeitos do exercício aeróbio prévio realizado em diferentes cadências de pedalada sobre a força muscular. | 1RM |
| 18 | Rev Bras de Ciência do Esporte | Bocalini, D. S; Rica, R. L; Triviño, R. N; Serra, A. J. | Efeitos do treinamento de força específico no desempenho de nadadores velocistas treinados com parachute. | DIN IMP V IMP H |
| 19 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Araujo, S. S; Oliveira, A. C. C. | Aptidão física em escolares de Aracaju | RMs |
| 20 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Melo, S. I. L; Oliveira, J; Detânico, R. C; Palhano, R; Schwinden, R. M; Andrade, M. C; Santos, J. O. L. | Avaliação da força muscular de flexores e extensores de joelho em indivíduos com e sem osteoartrose | DIN |
| 21 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Fet, W. C. R. | Comparação entre a antropometria e o raio-x de dupla varredura para a avaliação da composição corporal de idosas diabéticas tipo 2 e sua associação com a força de preensão da mão. | DIN |
| 22 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Okano, A. H; Cyrino, E. S; Nakamura, F. Y.; Guariglia, D. A.; Nascimento, M.s A.; Avelar, A.; Moraes, A. C. | Comportamento da força muscular e da área muscular do braço durante 24 semanas de treinamento com pesos. | 1RM |
| 23 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Gurjão, A. L. D.; Carneiro, N. H; Gonçalves, R.; Moura, R. F.; Gobbi, S. | Efeito agudo do alongamento estático na força muscular de mulheres idosas. | TR L |
| 24 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Farias, E. S; Carvalho, W. R. G; Goncalves, E. M; Junior, G. G. | Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. | RMs |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|------------|
| 25 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Zazá, D. C; Menzel, H. K; Chagas, M. H. | Efeito do step-training no aumento da força muscular em mulheres idosas saudáveis. | DIN |
| 26 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Silva, C. M; Gurjão, A. L. D; Ferreira, L; Bucken, L. T. G; Gobbi, S. | Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. | 1RM |
| 27 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Barbosa, A. C; Moraes, R. C; Júnior, O. A. | Efeito do treinamento de força na relação força muscular- desempenho aeróbio de nadadores competitivos. | 1RM |
| 28 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Silva, R. G; Andreotti, R; Gehring, P. R; Nunes, M. E. S; Wallerstein, L; Fonseca, M. C. O; Santos, S; Tricoli, V; Ugrinowitsch, C. | Efeito do treinamento vibratório na força muscular e em testes funcionais em idosos fisicamente ativos. | DIN RMs |
| 29 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Rogatto, G. P.; Gobbi, S. | Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. | 1RM |
| 30 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Santos, L. T. A; Vale, R. G. S; Mello, D. B.; Giani, T. S.; Dantas, E. H. M. | Efeitos da cinesioterapia sobre os níveis de IGF-1, força muscular e autonomia funcional em mulheres idosas. | 1RM |
| 31 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Vale, R. G. S; Barreto, A. C. G; Novaes, J. S; Dantas, E. H. M. | Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. | 1RM |
| 32 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Bini, R. R; Carpes, F. P; Toledo, J. M; Loss, J. F. | Estimativa das forças na articulação tíbio-femoral no exercício de extensão dos joelhos em cadeia cinética aberta realizado em máquina de musculação. | TR A |
| 33 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Goulart, L. F; Dias, R. M. R; Altimari, L. R. | Força isocinética de jogadores de futebol categoria sub-20: comparação entre diferentes posições de jogo. | DIN |
| 34 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Silva, D. A. S; Oliveira, A. C. C. | Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. | DIN |
| 35 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Porto, M; Orsatti, F. L; Santos, M. D. Borges-; Burini, R. C. | Impacto do exercício muscular exaustivo sobre indicadores sanguíneos em praticantes de musculação. | 1RM |
| 36 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Matta, T. T; Salles, B. F; Spinetti, J; Simão, R; Oliveira, L. F. | Índice de tensão específica dos flexores do cotovelo em homens treinados e não treinados. | 1RM |
| 37 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Prati, S. R. A; Prati, A. R. C. | Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas. | DIN |
| 38 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Silva, M. C; Rombaldi, A. J; Campos, A. L. P. | Ordem dos exercícios físicos aeróbio e com pesos na aptidão física de mulheres acima de 50 anos. | DIN |

| | | | | |
|----|---|---|--|------------|
| 39 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Pupo, J. D; Almeida, C. M. P; Detanico, D; Silva, J. F; Guglielmo, L. G. A; Santos, S. G. | Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol. | IMP V |
| 40 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Moura, J. A. R; Zinn, J. L. | Proposição e validação de modelos matemáticos regressivos para estimativa da força dinâmica máxima a partir de variáveis preditivas neuromusculares. | 1RM RMs |
| 41 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Orsatti, F. L; Dalanesi, R.Cesar; M. N; Nahas, E. P. A.; Burini, R. C. | Redução da força muscular está relacionada à perda muscular em mulheres acima de 40 anos. | 1RM |
| 42 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Barbosa, A. R; Souza, J. M P; Lebrão, M. L; Marucci, M. F. N. | Relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do município de são paulo, brasil: dados da pesquisa sabe. | DIN |
| 43 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Martins, A; Pereira, E. F; Teixeira, C. S; Corazza, S. T. | Relação entre força dinâmica máxima de membros inferiores e o equilíbrio corporal em praticantes de musculação. | 1RM |
| 44 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Maior, A. S; Varallo, Â. T; Matoso, A. G. P. S; Edmundo, D. A; Oliveira, M. M; Minari, V. A. | Resposta da força muscular em homens com a utilização de duas metodologias para o teste de 1RM | 1RM |
| 45 | Rev Bras de Cineant & Desemp Humano | Lopes, L. T. P.; Gonçalves, A.; Resende, E. S. | Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica em exercício de esteira, bicicleta estacionária e circuito na musculação. | 1RM |
| 46 | Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança | Aguiar, J. B.; Gurgel L. A. | Investigação dos efeitos da hidrogenástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do Comércio - Fortaleza | IMP V |
| 48 | Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança | Prestes, J.; Donatto, F. F.; Leite, R. D.; Cardoso, L. C.; Stanganelli, L. C. R | Periodização sobre a composição corporal e níveis de força máxima em mulheres. | 1RM |
| 47 | Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança | Filippi, N. T; Vieira, W. H. B; Costa, P. H. L. | Repetibilidade de medidas isocinéticas dos músculos adutores e abdutores do quadril | DIN |
| 49 | Rev Bras de Educ Física, Esporte, Lazer e Dança | Lamas L; Ugrinowitsch, C; Campos, G. E. R. A; Saldanha, M.; Fonseca, R; Regazzini. M; Moriscot, A. S; Tricoli, V. | Treinamento de força máxima x treinamento de potência: alterações no desempenho e adaptações morfológicas | 1RM |
| 50 | Rev da Educação Física/UEM | Morais, I. J; Rosa, M. T. S; Securon, R. È. D; Rinaldi, W. | A melhora da força muscular em idosas através de um programa de treinamento de força de intensidade progressiva. | 1RM DIN |
| 51 | Rev da Educação Física/UEM | Monteiro, H. L; Padovan, C. R; Gonçalves, A. | Aptidão física e saúde coletiva de estudantes do ensino médio: estudo a partir de modalidades esportivas e de variáveis socioculturais. | RMs |

| | | | | |
|----|----------------------------|--|---|------------|
| 52 | Rev da Educação Física/UEM | Tomasi, T; Simão, R. Polito, M. D. | Comparação do comportamento da pressão arterial após sessões de exercício aeróbio e de força em indivíduos normotensos. | 1RM |
| 53 | Rev da Educação Física/UEM | Ferreira, S; Marins, J. C. B; Silva, L. C; Lunz, W; Pimentel, G. G. A; Migliorini, E. M. | Determinação de perfil de repetições máximas no exercício de extensão de pernas e supino reto com diferentes percentuais de força. | 1RM RMs |
| 54 | Rev da Educação Física/UEM | Roschel, H; Barroso, R; Batista, M; Laurentino, Gilberto; Ugrinowitsch, C; Tricoli, V. | Efeito da velocidade sobre a produção de torque em ações musculares excêntricas. | DIN |
| 55 | Rev da Educação Física/UEM | Buzzachera, C. F; Elsangedy, H. M; Krinski, K; Colombo, H; Campos, W; Silva, S. G. | Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. | DIN |
| 56 | Rev da Educação Física/UEM | Buzzachera, C. F; Elsangedy, H. M; Krinski, K.; Colombo, H.; Campos, W; Silva, S. G.. | Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. | DIN |
| 57 | Rev da Educação Física/UEM | Dias, R. M. R; Avelar, A; Salvador, E. P; Cyrino, E. S. | Familiarização ao teste de 1RM em mulheres com experiência prévia em treinamento com pesos. | 1RM |
| 58 | Rev da Educação Física/UEM | Júnior N. N; Tirapegui, J; Borges, G. F; Fernandes, C. A. M; Bacarin, A. C. B. P; Nardo, C.C. S. | Influência do nível de atividade física e dos hábitos alimentares sobre a aptidão física de adolescentes. | RMs |
| 59 | Rev da Educação Física/UEM | Santos, L. A; Vale, R. G. S; Braga, M. D; Giani, T. S; Dantas, E. H. M. | Níveis de 1gf e força muscular em idosas com disfunções musculoesqueléticas tratadas com cinesioterapia. | 1RM |
| 60 | Rev da Educação Física/UEM | Silva R. P; Novaes, J. S; Aquino, M. S; Bottaro, M. | Protocolos de treinamento resistido de alta velocidade de contração muscular em idosas: efeitos na percepção de esforço. | 10RM |
| 61 | Rev da Educação Física/UEM | Lamas, L; Batista, M. A. B; Fonseca, R; Pivetti, B; Tricoli, V; Ugrinowitsch, C. | Treinamento de potência muscular para membros inferiores: número ideal de repetições em função da intensidade e densidade da carga. | 1RM |

Anexo 3

Quadro 3: Relação das revistas, autores, artigos e tipo de avaliação utilizada – Revistas B3:

| Quadro: Artigos das Revistas B3 | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---|---|-------|
| 1 | Fitness & Performance Journal | Faial, C. S. G; Silva, L. J. F; Jr, A. R. P; Simão, R; Spineti, J; Moraes, E. R. | A composição de fibras musculares pelo teste de potência Flegner em corredores fundistas, meio-fundistas e velocistas | IMP H |
| 2 | Fitness & Performance Journal | Simão, R; Aguiar, R. S; Miranda, H; Maior, A. S. | A influência de distintos intervalos de recuperação entre série nos exercícios resistidos | 10RM |
| 3 | Fitness & Performance Journal | Dias, I; Simão, R; Novaes, J. | A influência dos exercícios resistidos nos diferentes grupamentos musculares sobre a pressão arterial | 10RM |
| 4 | Fitness & Performance Journal | Fernández, E. C; Soler, E. I; Calvo, X. D. | Análise dos efeitos agudos do enfrentamento no judô, através do estudo da associação entre parâmetros metabólicos e mecânicos. | DIN |
| 5 | Fitness & Performance Journal | Barbosa, E. L; Fernandes, P. R; Filho, J F. | Antropometria, força muscular e dermatoglia de portadores da Síndrome de Down | DIN |
| 6 | Fitness & Performance Journal | Naclerio, F; Rodríguez, G; Colado, J. C. | Aplicação de um teste de saltos com pesos crescentes para avaliar a relação entre força-velocidade e potência. | 1RM |
| 7 | Fitness & Performance Journal | Benedetti, T. R. B.; Meurer, S. Teresinha; Borges, L. J; Conceição, R; Lopes, M. A; Morini, S. | Associação entre os diferentes testes de força em idosos praticantes de exercícios físicos. | DIN |
| 8 | Fitness & Performance Journal | Galdino, L. A. S; Nogueira, C. J; César, E. P; Fortes, M. E. P; Perrout, J. R; Dantas, E. H. M. | Comparação entre níveis de força explosiva de membros inferiores antes e após flexionamento passivo. | IMP V |
| 9 | Fitness & Performance Journal | Simão, R.; Fonseca, T.; Miranda, F. Lemos, A.; Polito, M. | Comparação entre séries múltiplas nos ganhos de força em um mesmo volume e intensidade de treinamento. | 1RM |
| 10 | Fitness & Performance Journal | Coutinho, M.H. P. | Correlação entre curvas de lactato sangüíneo e potência muscular absoluta de membros inferiores em atletas com predominância de fibras de contração lenta (S.T.) e rápida (F.T.). | IMP H |
| 11 | Fitness & Performance Journal | Guimarães, R. Moreira; Pereira, J. S.; Batista, L. A.; Scianni, C. A. | Dinamômetro Manual Adaptado: Medição de Força Muscular do Membro Inferior. | DIN |

| | | | | |
|----|-------------------------------|---|--|----------------|
| 12 | Fitness & Performance Journal | Costa, E. C; Santos, C. M; Prestes, J; Silva, J. B; Knackfuss, M. I. | Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de Jiu- Jítsu no supino horizontal. | 1RM |
| 13 | Fitness & Performance Journal | Prati, J. E. L. R; Machado, S. E. C; Sobrinho, A. H. J; Carvalho, M. C. G. A; Dantas, E. H. M. | Efeito agudo do flexionamento passivo sobre a força máxima: um estudo experimental. | 1RM |
| 14 | Fitness & Performance Journal | Ingrid Dias; Roberto Simão; Jefferson da Silva Novaes | Efeito das Diferentes Fases do Ciclo Menstrual em um Teste de 10 RM. | 10RM |
| 15 | Fitness & Performance Journal | Oliveira, V. L; Leite, G. S; Leite, R. D; Assumpção, C. O; Pereira, G. B.; Neto, J. B; Prestes, J. | Efeito de um período de destreinamento sobre variáveis neuromusculares em atletas de handebol. | IMP H IMP V |
| 16 | Fitness & Performance Journal | Vasconcellos, F. V; Costa, P. G; Salles, M; Cardozo, G. P; Junior, A. A; Mello, D B; Dantas, E. H. M. | Efeitos do flexionamento dinâmico agudo na impulsão vertical de jogadores de futebol. | IMP V |
| 17 | Fitness & Performance Journal | Fernandes, A. D. O; Novaes, J. S; Dantas, E. H. M. | Efeitos do treinamento de ginástica localizada e musculação nos níveis de força máxima de membros inferiores, superiores e lombar de mulheres adultas não atletas. | 1RM |
| 18 | Fitness & Performance Journal | Silva, N. M; Silva, S. F; Filho, A G; Filho, J. F. | Estudo comparativo da força de prensão manual em portadores de síndrome de Down. | DIN |
| 19 | Fitness & Performance Journal | Machado, S. M. Souza, R. A; Simão, A. P; Jerônimo, D. P; Silva, N. S; Osorio, R. A. L; Magini, M. | Estudo comparativo de variáveis isocinéticas do joelho em atletas de taekwondo e kickboxing. | DIN |
| 20 | Fitness & Performance Journal | Brito, C. J; Gatti, K.; Natali, A. J; Costa, N. M. B.; Silva, C. H. O; Marins, J. C. B. | Estudo sobre a influência de diferentes tipos de hidratação na força e potência de braços e pernas de judocas. | DIN |
| 21 | Fitness & Performance Journal | Ribeiro, F. M; Oliveira, F; Jacinto, L; Santoro, T; Lemos, A; Simão, R. | Influência do alongamento passivo e do aquecimento específico na capacidade de desenvolver carga máxima do teste de 10RM. | 10RM |
| 22 | Fitness & Performance Journal | Simão, R; Steinbach, C; Caceres, J. M; Viveiros, L; Maior, A. S. | Influência do intervalo entre séries e exercícios no número de repetições e percepção subjetiva de esforço no treinamento de força. | 10RM |
| 23 | Fitness & Performance Journal | Simão, R; Senna, G; Leitão, N; Arruda, R; Priore, M; Maior, A. S; Polito, M. | Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. | 1RM |
| 24 | Fitness & Performance Journal | Pereira, R.; Pereira, L. N.; Thiebaut, A.; Sampaio, F. J.; Machado, M. | Jump Test: Comparação da performance pelo método clássico e através do Foot Switch | IMP V |

| | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|-------|
| 25 | Fitness & Performance Journal | Fonseca, C. L. T; Dantas, P. M. S; Fernandes, P. R; Fernandes, F, J. | Perfil dermatoglífico, somatotípico e da força explosiva de atletas da seleção brasileira de voleibol feminino. | IMP V |
| 26 | Fitness & Performance Journal | Simão, R; Poly, M. A; Lemos, A. | Prescrição de exercícios através do teste de T1 RM em homens treinados. | 1RM |

Abreviaturas dos métodos de avaliação da força apresentadas nos fichamentos:

| | |
|-------|--------------------------|
| 1RM | Repetição Máxima |
| 10RM | Dez Repetições Máximas |
| RM | Repetições Máximas |
| DIN | Dinamometria |
| IMP H | Impulsão Horizontal |
| IMP V | Impulsão Vertical |
| ACEL | Acelerometria |
| CEL C | Célula de Carga |
| TR V | Transdutor de Velocidade |
| TR A | Transdutor Angular |
| TR L | Transdutor Linear |