



Lucas Macedo

**DIFERENTES MEIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
POTÊNCIA EM MODALIDADES DE SALTOS HORIZONTAIS
NO ATLETISMO: UMA REVISÃO.**

LAVRAS – MG

2022

Lucas Macedo

**DIFERENTES MEIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE POTÊNCIA EM
MODALIDADES DE SALTOS HORIZONTAIS NO ATLETISMO: UMA REVISÃO.**

Projeto de pesquisa apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de
Graduação em Educação Física.

Dr. Francisco de Assis Manoel

Orientador(a)

LAVRAS – MG

2022

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho a todos meus familiares próximos que estiveram comigo em todos os momentos antes e durante a graduação me incentivando e me apoiando, em especial, minha mãe na qual tinha um sonho de ver um de seus filhos se formando e estou podendo realizar esse sonho, não somente dela, mas de todos nós.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me guardado todo esse tempo e ter me dado força e sabedoria para realizar esse sonho.

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse concluir mais esta etapa. Primeiramente ao Professor Mr. Pablo Ramon Domingos que extremamente importante em todo o processo, principalmente por despertar a vontade de ingressar no ensino superior e dar uma oportunidade de alcançar esse objetivo.

Agradeço também ao projeto CRIA UFJF que através do esporte também me oportunizou grandes coisas, inclusive esse interesse no ensino superior.

Agradeço ao Professor Dr. Fernando Roberto de Oliveira que foi extremamente importante neste processo cedendo moradia e alimentação no início da graduação além de todo conhecimento compartilhado durante as aulas e treinos.

Agradeço a minha namorada que foi muito importante nesta reta final me dando forças e me apoiando para que eu continuasse e realizasse esse sonho, me fazendo tirar forças de onde não tinha mais.

Agradeço aos meus amigos de maneira geral que foram muito importantes nos trabalhos, nos estudos, cursos, nas conversas, brincadeiras, discussões, etc.

E por fim agradecer minha família por estar comigo em todos os momentos e em todas as decisões e sendo minha fortaleza para alcançar sempre grandes coisas.

RESUMO

O objetivo deste é descrever o que a literatura sugere sobre a influência do treinamento de potência e força muscular em atletas de saltos horizontais, modalidades específicas do atletismo. Para isso, foi realizada uma busca sistematizada nas bases de dados eletrônicas MEDLINE, LILACS e SCIELO nos últimos 10 anos. Foram selecionados artigos que incluíssem descritores (Power training, Strength training, Horizontal jumps e track and field e seus respectivos homólogos na língua portuguesa). Foram selecionados ao final da triagem 3 artigos. Através desta revisão é possível afirmar, apesar de haver um número baixo de referências, que o treinamento bem elaborado e planejado destas capacidades gera grandes adaptações nos atletas que são condicionantes para um bom desempenho na sua modalidade, além do atletismo atletas de modalidades que tenham predominância destas capacidades podem ser beneficiados com um bom desempenho destas capacidades, respeitando a especificidade de cada modalidade.

Palavras-chave: Treinamento de Potência. Treinamento de força. Saltos Horizontais. Atletismo.

ABSTRACT

The aim of this study is to describe what the literature suggests about the influence of muscle strength and power training in athletes with horizontal jumps, specific modalities of athletics. For this, a systematized search was performed in medline, LILACS and SCIELO electronic databases in the last 10 years. Articles that included descriptors (Power training, Strength training, Horizontal jumps and track and field and their respective counterparts in Portuguese) were selected. Three articles were selected at the end of the screening. Through this review it is possible to affirm, although there is a low number of references, that the well-designed and planned training of these capacities generates great adaptations in athletes who are conditioning for a good performance in their modality, in addition to athletics athletes of modalities that have predominance of these abilities can benefit from a good performance of these abilities, respecting the specificity of each modality.

Keywords: Power Training. Strength training. Horizontal Jumps. Track and Field.

SUMÁRIO

1. Tema	01
2. Introdução	01
2.1. Questão Norteadora	03
2.2. Hipótese	03
3. Referencial Teórico	03
3.1. Treinamento de Força	03
3.2. Adaptações ao Treinamento	05
3.3. Periodização do Treinamento	06
3.4. Variáveis do Treinamento	08
3.5. Potência Muscular	09
4. Objetivos	12
4.1. Geral	12
4.2. Específico	12
5. Justificativa	12
6. Metodologia	13
6.1. Tipo de Pesquisa	14
6.2. Participantes	14
6.3. Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados	14
6.4. Análise dos dados Coletados	15
7. Resultados	15
8. Discussão e Considerações finais	19
9. Cronograma	20
Referências	

1. TEMA

A proposta inicial do presente trabalho era elaborar um programa de treinamento desenvolvendo a capacidade de potência muscular em atletas de atletismo das diversas modalidades e analisar os efeitos deste programa de treinamento nesses atletas comparando o desempenho dos mesmos pré e pós treinamento através de teste de força máxima com exercício meio agachamento, velocidade máxima através de uma corrida de 40 metros e potência através do exercício de salto com contramovimento (CMJ). No entanto, o desenvolvimento deste trabalho não foi possível por conta da pandemia mundial do Covid 19 que assola o mundo e já levou a óbito milhares de pessoas. Portanto, após realizar pesquisas sobre as provas do atletismo e também por ter uma maior identificação com a modalidade, decidi, juntamente com meu orientador, realizar uma revisão bibliográfica sobre o treinamento de potência e os efeitos do mesmo, mas nesse caso, especificamente, em atletas de saltos horizontais.

2. INTRODUÇÃO

Muitos são os fatores que levam os indivíduos a praticarem exercícios físicos. A prática regular desses exercícios podem trazer diversos benefícios a quem os fazem. A Organização Mundial da Saúde recomenda que as pessoas realizem de 150 a 300 minutos de atividades moderadas a vigorosas, semanais para alcançar tais benefícios. De acordo com (OMS, 2020) até 5 milhões de mortes por ano poderiam ser evitadas se a população em todo o mundo fosse mais ativa. Sabendo disso, a procura por exercícios físicos tem aumentado expansivamente nos últimos anos e uma das atividades mais procuradas é a musculação, (FERREIRA et al., 2008).

Atualmente, vem-se atribuindo grande importância à musculação devido ao treinamento de força tanto para a manutenção da saúde, quanto para o aprimoramento do desempenho de atletas (FERREIRA et al., 2008).

Toda e qualquer tipo de atividade e exercício físico será benéfico para a saúde da população como um todo, desde que seja bem elaborada e estruturada por profissionais qualificados para tal. Mas, quando tratamos de atletas de alto rendimento, somente essas atividades consideradas básicas não são suficientes para alcançar um desempenho ótimo que seja digno de conquistar grandes feitos. Nesse sentido, o treinamento de força de atletas profissionais que almejam o máximo desempenho atlético deve ser extremamente elaborado e desenvolvido de acordo com a modalidade a ser desenvolvida.

O treinamento de força tornou-se um elemento vital para ter sucesso na preparação esportiva; no entanto, só é valioso quando uma metodologia específica baseada em pesquisas científicas é projetada e o papel e o local do evento de força no processo de treinamento de curto e longo prazo são detalhados (SIFF e VERKHOSHANSKY, 2004).

Como a maioria das modalidades do atletismo necessitam grandemente da força explosiva ou potência, que é o caso dos saltos horizontais, o desenvolvimento desta capacidade terá grande influência no resultado final dos atletas independentemente da modalidade em que pratica, entretanto, umas mais que as outras respeitando sempre suas especificidades e predominância.

No caso das modalidades de saltos horizontais que são salto em distância e o salto triplo, treinadores e preparadores físicos utilizam de diversos tipos de treinamento de força para desenvolver diferentes tipos de força e outras capacidades e em momentos específicos que resultam na melhora do desempenho esportivo de seus atletas. Essas modalidades são realizadas em curto espaço de tempo e de contração, porém, é realizada em uma intensidade extremamente alta, sendo assim, o treinador deve utilizar-se de meios e métodos de treinamento com predominância destas variáveis, para que o atleta transmita essas qualidades no momento de realizar o movimento específico da modalidade, (MOURA e MOURA, 2001).

A força explosiva representa a capacidade para produzir força máxima no menor tempo possível (SIFF e VERKHOSHANSKY, 2004). Quando se pensa em potência, logo vem à mente as fórmulas da física, como aprendemos durante a educação básica, na qual é ensinado que a potência é o produto da velocidade

vezes a força, ou seja, o desenvolvimento de potência ou força explosiva terá adaptações significativas quando são desenvolvidas as capacidades de força e velocidade que são diretamente proporcionais ao desenvolvimento de potência, sendo assim, quanto maior os níveis de força e velocidade do indivíduo maior será sua capacidade de gerar potência, (LAMAS et al., 2008).

Segundo Kraemer e Hakkinen (2004), o técnico desportivo deve dispor de um profundo conhecimento sobre as adaptações fisiológicas do treinamento de força nos atletas de potência, a fim de elaborar e prescrever as sessões com mais precisão.

Por isso, o treinamento deve ser muito bem elaborado e planejado de acordo com a modalidade específica do atleta e considerando os períodos do treinamento, visando o melhor desempenho do atleta no período competitivo, que é o principal objetivo dos atletas.

Portanto, o objetivo do presente trabalho é analisar e investigar na literatura sobre o treinamento de potência e força muscular em atletas de saltos horizontais, modalidades específicas do atletismo.

2.1. Questão Norteadora

Quais são os efeitos do treinamento de potência muscular de membros inferiores em atletas de saltos horizontais?

2.2. Hipótese

Espera-se que após esta revisão sobre o treinamento de potência e força os atletas ao realizarem esse tipo de treinamento tenham um melhor desempenho nas capacidades que estão envolvidas nesse tipo de treinamento que são força, velocidade e potência, e assim conseguindo melhores resultados em seus saltos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Treinamento de Força

O treinamento resistido, também conhecido como treinamento de força ou com pesos, tornou-se uma das formas mais populares de exercício para melhorar a aptidão física e para o condicionamento de atletas (FLECK e KRAEMER, 2017). Este tipo de treinamento pode gerar diversos benefícios aos indivíduos como aumento da força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal, desempenho em atividades esportivas e da vida diária, mudanças na pressão arterial, sensibilidade a insulina (FLECK e KRAEMER, 2017).

A força é um componente essencial para o desempenho de qualquer ser humano. O sucesso do condicionamento de força depende de uma compreensão completa de todos os processos envolvidos na produção de força no corpo (SIFF e VERKHOSHANSKY, 2004).

A força, do ponto de vista da física, é representada pela expressão do produto da massa pela aceleração ($\text{força} = \text{massa} \times \text{aceleração}$), porém, quando o assunto é execução de movimentos e exercícios, a força é representada pela superação de uma dada resistência que vem por meio da contração muscular (UCHIDA et al., 2013).

A força muscular é definida como a capacidade do sistema neuromuscular de produzir tensão contra uma resistência externa (BOMPA, 2012). É um fenômeno relativo que depende de vários fatores, por exemplo, a força muscular varia com o ângulo da articulação, a orientação da articulação, a velocidade do movimento, o grupo muscular e o tipo de movimento (SIFF e VERKHOSHANSKY, 2004).

A força muscular é uma capacidade muito importante para o desempenho esportivo, e pode se manifestar de diferentes maneiras (MOURA, 2003).

Força máxima refere-se à mais alta força que o sistema neuromuscular pode gerar durante uma contração voluntária máxima.

Força de velocidade (Potência) é a capacidade de desenvolver força rapidamente e em altas velocidades.

Resistência Muscular é a capacidade do sistema neuromuscular de produzir força de forma repetitiva durante longos períodos de tempo (BOMPA, 2012).

Além dessas manifestações de força existe também o treinamento isométrico, ou treino resistido estático, que segundo (FLECK e KRAEMER, 2017), refere-se a uma ação muscular durante a qual não ocorre alteração no comprimento total do músculo. Isso significa que nenhum movimento visível acontece na articulação.

Contudo, o objetivo do treinamento é induzir adaptações fisiológicas e maximizar o desempenho em momentos específicos, normalmente durante as principais competições do ano (BOMPA, 2012).

3.2. Adaptações ao Treinamento

As principais adaptações decorrentes do treinamento de força são adaptações neurais que envolvem ajustes no sistema nervoso para aquisição de habilidade e ativação máxima do músculo (maior eficiência no recrutamento, aumento na ativação neural, diminuição da co-ativação dos músculos antagonistas) (BRENTANO e PINTO, 2001), e adaptações morfológicas do músculo esquelético envolvem um aumento da área de secção-transversa das fibras musculares e alterações no ângulo de penação, (BRENTANO e PINTO, 2001 apud KAWAKAMI et al., 1993, KAWAKAMI et al., 1995).

Para os atletas, uma incapacidade para adaptar-se a cargas de treinamento variadas constantemente e aos estímulos estressores inerentes a treinamento e competição resultará em níveis críticos de fadiga e exaustão ou mesmo excesso de treinamento (BOMPA, 2012).

Bompa (2012), descreveu um esquema de treinamento para induzir as adaptações, que segundo o mesmo;

Estímulos crescente => adaptação => melhoria do desempenho.

Falta de estímulo => platô => falta de melhoria.

Estímulo excessivo => má-adaptação => redução no desempenho.

Nesse sentido, o objetivo do treinamento é progressiva e sistematicamente aumentar o estímulo (a intensidade, o volume de cargas e a frequência do treinamento) para induzir adaptação superior e, conseqüentemente, melhorar o desempenho (BOMPA, 2012). Além disso, as adaptações ao treinamento devem ocorrer de acordo com o período de treinamento e a modalidade específica, por exemplo, em períodos competitivos devem ser priorizados habilidades e capacidades mais específicas da modalidade praticada pelo indivíduo, respeitando o princípio da especificidade. Seguindo essa linha de raciocínio, no caso dos saltos horizontais por se tratarem de modalidades de potência o desenvolvimento da mesma de maneira adequada será benéfico para o desempenho dos atletas.

As adaptações que ocorrem em função do treinamento com pesos dependem do método utilizado.

De acordo com (BARBANTI, 1997),

Um treinamento para corrida de fundo tem outros efeitos do que um treinamento para natação ou ciclismo, ainda que todas essas atividades sejam de resistência. Essa capacidade de adaptação específica do organismo é importante para a metodologia do treinamento, pois ao pretendermos desenvolver uma capacidade motora específica não podemos treinar outra capacidade.

Este relato diz respeito ao conceito de especificidade, pois toda e qualquer modalidade esportiva existem suas habilidades, técnicas, capacidades, entre outras variáveis que são predominantes para se ter um bom rendimento e, por tanto, essas variáveis devem ser treinadas predominantemente sob capacidades e habilidades que são consideradas secundárias para a modalidade treinada. Nesse sentido, o treinamento deve ser periodizado para que haja momentos para desenvolver as capacidades e habilidades secundárias a modalidade e um momento em que o treinamento seja mais específico para a realização da mesma.

3.3. Periodização do Treinamento

Para alcançar os objetivos do treinamento, o mesmo deve ser bem elaborado e planejado, respeitando fatores biopsicossociais dos indivíduos. Nesse sentido, (BOMPA, 2012), descreveu um método de periodização do treinamento que é um método pelo qual o treinamento é dividido em segmentos menores fáceis de gerenciar, geralmente referidos como fases do treinamento. No qual tem o formato de um plano anual e foi dividido em três fases de treinamento a fase preparatória, fase competitiva e fase de transição

A fase preparatória é o período em que a base fisiológica para o desempenho é estabelecida, ao passo que a fase competitiva é quando a capacidade de desempenho é maximizada. Se a fase preparatória é inadequada, o desempenho não será maximizado durante a fase competitiva, porque as adaptações fisiológicas necessárias a um desempenho melhor não foram desenvolvidas. Após a fase competitiva ser concluída, uma fase de transição é necessária para remover a fadiga desenvolvida durante a temporada competitiva e permitir ao atleta recuperar-se dos estresses fisiológicos e psicológicos da competição (BOMPA, 2012).

O período preparatório é necessário para se alcançar um novo grau qualitativo de desenvolvimento pessoal no atletismo. Serve para aperfeiçoamento das aptidões físicas e cria condições necessárias para o êxito na temporada competitiva (SCHMOLINSKY, 1982). Dá-se especial atenção ao melhoramento da força, da resistência, da velocidade, da mobilidade e da agilidade por meio de variados exercícios atléticos (SCHMOLINSKY, 1982).

No decurso do período competitivo deve-se alcançar uma forma estável, com resultados ótimos em competições de alto nível. As competições de alto nível realizativo do forte da temporada já exigem preparação especial (SCHMOLINSKY, 1982).

Numa preparação de três semanas, as quantidades de trabalho devem ir aumentando gradualmente durante a primeira semana, atingir valores muito elevados na segunda e diminuir na terceira. Antes da competição costuma haver um período de repouso activo de dois ou três dias. Os intervalos de recuperação serão sempre maiores no período competitivo, pelo que o volume de trabalho será menos do que no período preparatório (SCHMOLINSKY, 1982).

Nesta fase manter os padrões fisiológicos e de desempenho alcançados durante a fase anterior e depende dos requisitos fisiológicos do esporte que está sendo treinado. Assim, a taxa de força, potência e resistência aeróbia muscular deve refletir essas necessidades (BOMPA, 2012).

Por exemplo, um jogador de futebol americano ou arremessador de peso concentraria seu treinamento de força no desenvolvimento de força máxima e potência enquanto um atleta de resistência aeróbia se concentraria no desenvolvimento de potência e resistência aeróbia.

O período transitório é um período curto (2 a 4 semanas), de repouso activo, que segue o treino intensivo e as competições (SCHMOLINSKY, 1982). Não se deve, nesta fase, deixar baixar o nível já alcançado – especialmente no que respeita às capacidades físicas. É, pois, necessário continuar com exercícios regulares, embora feitos em descontração (SCHMOLINSKY, 1982).

Como a adaptação é altamente específica ao tipo de treinamento realizado, este deve ser baseado nos sistemas energéticos dominantes no esporte, nas habilidades do esporte e nas capacidades motoras exigidas pelo esporte (BOMPA, 2012).

Portanto devemos considerar na periodização e planeamento do treinamento o conceito de especificidade. De acordo com (FAHEY, 1998), se uma pessoa está treinando força para uma atividade específica os exercícios devem estar os mais próximos possível dos movimentos desejados. No trabalho de (FAHEY, 1998) foi proposto três exercícios diferentes que utilizavam os mesmos grupamentos musculares (Agachamento, Leg-Press e Extensão de Joelhos) e observou que os indivíduos que realizaram o exercício Agachamento tiveram ganhos de força significativos em relação aos outros quando testados no próprio exercício Agachamento, corroborando com o conceito de especificidade.

O plano anual é a base para estimular adaptações fisiológicas e psicológicas enquanto administra a fadiga. No contexto deste plano, o maior desafio é levar o atleta ao seu máximo nos momentos adequados, durante todo o ano de treinamento (BOMPA, 2012).

Para estimular os efeitos das adaptações fisiológicas e psicológicas devemos compreender as variáveis do treinamento e os objetivos para cada fase do treinamento e a modalidade que está sendo treinada.

3.4. Variáveis do Treinamento

A intensidade de um exercício resistido é estimada como um percentual de 1RM ou qualquer carga de RM para o exercício (FLECK e KRAEMER, 2017).

O volume de treinamento é uma medida da quantidade total de trabalho (joules) realizado em uma sessão, em uma semana, um mês ou algum outro período de treinamento (FLECK e KRAEMER, 2017).

A especificidade da velocidade é o conceito de que o treinamento resistido produz seus maiores ganhos de força e potência na velocidade na qual ele é realizado (FLECK e KRAEMER, 2017).

Os períodos de descanso entre as séries de um exercício, entre os exercícios e entre as sessões de treinamento permitem a recuperação, sendo importantes para o sucesso de qualquer programa e são determinados, em grande parte, pelos objetivos do programa (FLECK e KRAEMER, 2017).

O plano de treinamento deve incluir variações em intensidade, volume e densidade de modo que o atleta alterne entre estímulo e regeneração (BOMPA, 2012). Se o volume e intensidade do treinamento é muito elevado ou excede a capacidade de trabalho do atleta, uma resposta inadequada pode ocorrer e pode resultar em excesso treinamento. Se essa situação ocorrer, o desempenho pode estagnar ou mesmo diminuir em resposta ao estímulo de treinamento mal-aplicado (BOMPA, 2012).

Através do controle e manipulação destas variáveis o treinador consegue fazer com que as adaptações aconteçam de maneira planejada de acordo com o objetivo de cada fase do treinamento e a modalidade que está sendo treinada. O conhecimento por parte do treinador será extremamente importante para o desempenho do atleta, pois é ele quem deve compreender as adaptações que ocorrem através deste tipo de treinamento, por isso deve compreender também as

possíveis e prováveis respostas ao trabalhar com a regulação destas variáveis para induzir as adaptações necessárias visando o melhor desempenho de seu atleta.

3.5. Potência Muscular e Saltos Horizontais

Para a maioria dos esportes, a melhora do rendimento está diretamente ligada à melhora da potência muscular (BARBANTI, et al., 2002).

Se é para maximizar o desempenho em potência, entretanto, então tanto os componentes de força como velocidade devem ser treinados. Devido ao fato de que a distância do movimento é normalmente fixada pela amplitude dos movimentos das articulações do atleta, a velocidade é determinada pelo tempo levado para completar o movimento. Assim, o treinamento usando métodos que diminuem o tempo no qual o movimento é produzido aumenta a produção de potência (FLECK e KRAEMER, 2017).

Por tanto, ambas capacidades de força e velocidade devem ser treinadas, pois estão diretamente ligadas com o desempenho de potência, isso significa, no caso dos saltos horizontais, que quanto maior for a velocidade alcançada e a maior quantidade de força aplicada no momento do salto, maior será o resultado deste atleta.

Para o desenvolvimento da potência, uma estratégia eficiente parece ser o treinamento de força. Porém, a eficiência desta estratégia está atrelada à carga utilizada a qual modula a velocidade e a força durante a execução dos exercícios (LAMAS et al., 2008).

A importância da modulação da força e da velocidade em treinamentos com sobrecarga levou à definição de uma zona de intensidade na qual o produto escalar entre as duas grandezas é maximizado (LAMAS et al., 2008). Esta seria a zona de potência máxima que é o produto entre as duas capacidades.

A zona de potência máxima parece não apresentar um valor relativo fixo entre sujeitos, incidindo em percentuais mais altos da força máxima para indivíduos com níveis de força mais elevados e em percentuais mais baixos para aqueles com menor nível de força

máxima (CRONIN & SLEIVERT, 2005), ficando normalmente na faixa de 30-50% 1 RM (LAMAS et al., 2008).

Partindo desse pressuposto, o desenvolvimento de potência como é uma importante capacidade para diversas modalidades e desportos, especialmente nas modalidades de saltos horizontais que se trata o presente artigo, será de extrema importância o conhecimento dos efeitos e características desta capacidade e dos meios e métodos de treinamento para alcançar os objetivos do treinamento de curto, médio e longo prazo.

Como foi descrito durante a presente pesquisa a capacidade de potência é primordial para modalidades de curto tempo de execução e que exigem um alto grau de força que é o caso dos saltos horizontais.

Nas provas de saltos, as manifestações mais importantes são chamadas de força explosiva e força reativa, embora níveis adequados de resistência de força e de força máxima também devam ser desenvolvidos em determinados períodos de treinamento, seja para fornecer os pré-requisitos para o posterior desenvolvimento das manifestações especiais, seja atuando preventivamente contra o aparecimento de lesões (MOURA e MOURA, 2001).

De acordo com (JÚNIOR, 2005), citando outros autores, diz que;

O sistema energético mais solicitado no treino de força de potência é a via dos fosfagênicos (TESCH et al., 1989), sendo a força neural a predominante (BAKER et al., 2001), com maior participação das fibras IIb (EWING et al., 1990) e maior abundância da sarcoplasmática (BRASIL et al., 2001). Essa sessão tem o intuito de otimizar a força de potência do atleta (KRAEMER; HÄKKINEN, 2004), atingindo seu ápice em 8 semanas para mulheres e em 16 a 20 semanas para homens (BADILLO; AYESTARÁN, 2001).

Além desses aspectos existe também o princípio da especificidade do treinamento, como foi dito mais acima, no qual diz que os exercícios do treinamento principalmente os realizados durante a fase competitiva do treinamento devem conter exercícios mais próximos aos movimentos da prova a ser realizada. Nesse

sentido, saltadores ao realizarem treinamento de força devem realizar o mesmo se utilizando de saltos ou movimentos mais próximos, como um exercício de agachamento ou então o treinamento pliométrico no qual é realizado sequencias de saltos priorizando um movimento explosivo e forte que é um movimento específico da modalidade.

Treinamento geral pode atrapalhar o desenvolvimento das capacidades especiais. Portanto, atletas de alto nível não devem tentar desenvolver suas capacidades gerais além de um nível que seja absolutamente necessário (por exemplo, força máxima – uma capacidade geral para saltadores – não guarda relação com desempenho em saltadores de alto nível, e quando é enfatizada por mais de 8 semanas consecutivas provoca queda do rendimento em testes de força explosiva e reativa), (MOURA e MOURA, 2001).

O treinador deve compreender estas respostas e adaptações do treinamento de força para conduzir estas adaptações para que as mesmas ocorram nos momentos desejados do treinamento que é o período de competição. Por tanto, sabendo que o atleta pode alcançar seu melhor desempenho entre 8 e 20 semanas, a partir do treinamento de potência, o treinador deve periodizar o treinamento respeitando esses princípios e especificidades da modalidade para que o desempenho venha no momento desejado.

4. OBJETIVOS

4.1. Geral

Portanto, pretende-se realizar uma revisão da bibliografia sobre treinamento de força, especialmente o treinamento de potência, e através dessa revisão descrever o que a literatura sugere sobre o treinamento de potência e a influência e os efeitos desta capacidade no desempenho de atletas de atletismo praticantes das modalidades de saltos horizontais.

4.2. Específicos

- Analisar os efeitos do treinamento da capacidade de potência em atletas de saltos horizontais;
- Compreender relações positivas e/ou negativas entre capacidades de potência, força e velocidade.

5. JUSTIFICATIVA

Este trabalho se faz necessário pelo fato de ser uma capacidade bastante trabalhada em equipes de alto rendimento, não só de atletismo, mas também de diversas outras modalidades esportivas. Nesse sentido, compreender os efeitos desta capacidade se torna um ponto crucial para o desenvolvimento desta capacidade e maximizar o desempenho.

A maximização da potência muscular de um atleta é fundamental para o aprimoramento do desempenho em diversas modalidades esportivas (LAMAS et al., 2008, apud CRONIN & SLEIVERT, 2005).

Para as modalidades de potência, considera-se a preparação física através das sessões de força como a mais importante para o atleta, ao lado do treino técnico e tático (JÚNIOR, 2005).

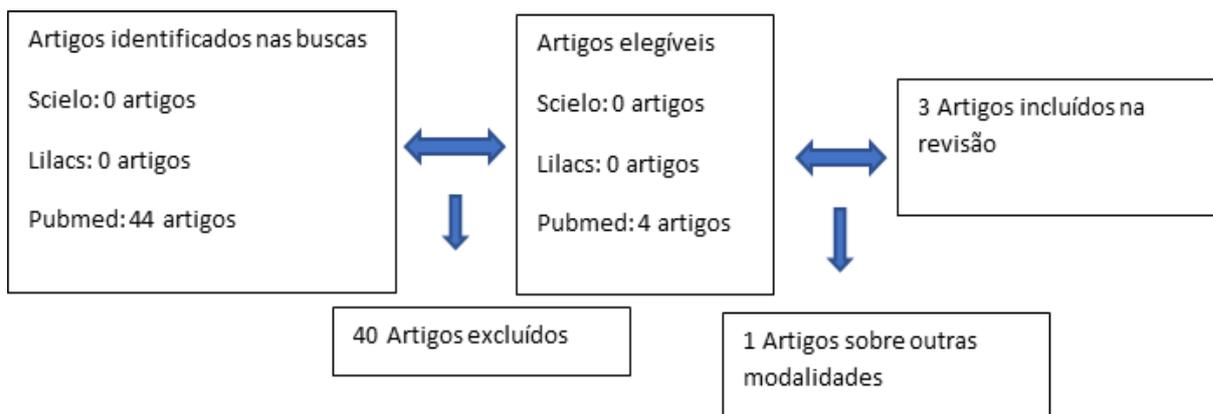
Quando falamos em alto rendimento pequenos detalhes no treinamento podem fazer grandes diferenças no resultado dos atletas. No atletismo, especificamente nos saltos horizontais, esta capacidade tem uma importância muito grande em diversas provas, pois exigem um grau de força adequado e uma velocidade ótima para a realização da mesma além da perfeição gestos técnicos. Nesse sentido, analisar os efeitos desta capacidade será de extrema importância para esses atletas e para auxiliar os treinadores na prescrição e planejamento do treinamento de curto, médio e longo prazo em modalidades predominantemente de potência.

6. METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica de artigos originais realizada através de 3 bases de dados eletrônicos, MEDLINE (<http://www.pubmed.com>), LILACS (<http://www.bireme.br>), SCIELO (<http://www.scielo.org>), com conteúdos relacionados ao treinamento de potência, treinamento de força, saltos horizontais e atletismo publicados nos últimos 10 anos, ou seja, entre os anos de 2013 e 2022.

Os descritores e termos utilizados para as buscas nas bases de dados foram definidos juntamente com o orientador da pesquisa. Inicialmente seriam utilizados 3 descritores (Power training, Strength training, horizontal jumps e seus respectivos homólogos na língua portuguesa), entretanto, os resultados dos artigos encontrados eram de diversas modalidades e o presente artigo trata-se especificamente da modalidade de atletismo, por isso acrescentamos no ato das buscas o descritor (track and field ou atletismo).

Na primeira etapa 43 artigos foram identificados na base de dados MEDLINE, 0 na LILACS e 0 na SCIELO. Quando acrescentamos o descritor (track and field ou atletismo), esse número cai para somente 4 artigos na base de dados MEDLINE, pois 40 destes artigos estavam relacionados com outras modalidades, sendo assim excluídos da pesquisa. Ainda assim, após a triagem 1 desses 4 artigos que foram selecionados após realizar a leitura dos mesmos, percebemos que o mesmo foi desenvolvido com atletas de voleibol feminino, e, por este motivo, também foi excluído da pesquisa, como mostra o seguinte fluxograma (Figura 1).



Fluxograma baseado no artigo de (CORREIA et al., 2014).

6.1. Tipo de Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada através de uma revisão bibliográfica com caráter descritiva/explicativa, e de natureza qualitativa em relação ao desempenho observado dos atletas.

6.2. Participantes

Os participantes da presente pesquisa são artigos relacionados ao treinamento de potência e força desenvolvidos com atletas de saltos horizontais, modalidades específicas do atletismo.

Esses artigos deveriam estar presentes nas bases de dados eletrônicas MEDLINE, LILACS e/ou SCIELO, que apresentassem os descritores pré determinados.

6.3. Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados

Os instrumentos e procedimentos de coletas foram totalmente realizados através do computador de maneira virtual. Primeiramente foram definidos os

descritores e as bases de dados a serem pesquisadas, para iniciarmos as pesquisas.

Posteriormente realizamos as buscas para encontrar os artigos que fossem adequados para a pesquisa, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, para que desta forma sejam analisadas e extraídas as informações principais para responder à questão do trabalho.

6.4. Análise dos Dados Coletados

Para análise dos dados utilizamos os 3 artigos selecionados através das bases de dados eletrônicos (MEDLINE, LILACS e SCIELO), de acordo com os critérios de inclusão e exclusão do presente trabalho, após isso foi realizada a leitura de cada artigo separadamente e assim absorvendo e analisando os pontos principais descritos em cada um dos artigos para que tentássemos responder à questão do trabalho.

7. RESULTADOS

Os artigos selecionados na pesquisa foram bastante divergentes em suas características e em seu desenvolvimento de maneira geral. Dessa forma, foi elaborado uma tabela (Tabela 1) com base no trabalho de (CORREIA et al., 2014), apresentando as características dos trabalhos e tendo uma visão mais ampla sobre eles.

Autor	Grupos	Amostra	Protocolo de treinamento	Método/ Instrumento	Comportamento da potência muscular	Efeito após treinamento o/ teste
Loturco et al., 2018	Não houve separação por grupos.	N=16 (9H / 7M), 21,8 +/- 3,0 anos. Saltadores e	Não informado.	Dia 1 (SJ e CMJ), corrida de 60 m; Dia 2 corrida de 150 m; agachamento com salto (JS), meio agachamento (HS),	Não informado.	↑ Velocidade (aceleração e velocidade máxima)

		velocistas de alto rendimento.		elevação de quadril (HT) avaliando saídas de energia propulsivas médias (MPP).		↑ Potência ↑ Força (Tabela 2).
Chelly, Hermassi e Shepard, 2015	Controle Experimental	N= 27 (H), 11,9 +/- 1,0 anos. Jovens atletas de atletismo.	10 Semanas, 3x por semana Series de saltos após exercícios de corrida (Tabela 3)	Testes de velocidade de força do ciclo ergômetro (V0) e força máxima de frenagem (F0); altura de salto contramovimento (CMJ), salto em agachamento (SJs), potência dos membros inferiores por Drop Jump (DJ); e um teste de sprint que avaliou velocidade durante a primeira passada (VS), 5 m (V5m) e em velocidade máxima (Vmax).	↑	↑ Salto vertical ↑ Salto horizontal ↑ Velocidade (aceleração e velocidade máxima)
Mackala e Fostiak, 2015	Não houve separação por grupos.	N= 14 (H), 18,7 +/- 0,73 anos. Velocistas.	2 semanas, 3x por semana entre 180 a 255 saltos por sessão. (Tabela 4)	2 x 20m corrida, 1 x 60m corrida, após 30 minutos (CMJ e SJ) e salto em distância parado e salto triplo parado.	↑	↑ Salto vertical ↑ Salto horizontal ↑ Velocidade

Na pesquisa de (LOTURCO et al., 2018), os testes foram desenvolvidos com saltadores e velocistas de alto nível de rendimento. Foram desenvolvidos uma série de exercícios como saltos verticais, agachamento com saltos, meio agachamento, elevação de quadril, além de testes de velocidade em diferentes distancias.

Dentre os artigos analisados foi o único a não apresentar um programa de treinamento e sim uma comparação entre exercícios realizados em eixos diferentes de execução (vertical e horizontal).

O mote principal desta pesquisa se deu a partir dessa comparação e diferenciação de exercícios vertical e horizontalmente direcionados. De acordo com (LOTURCO et al., 2018), foi observado que exercícios direcionados horizontalmente, no caso o “hip trust” (elevação de quadril), está associado a fase máxima de aceleração, ou seja, de 0 a 10 metros, enquanto que os exercícios direcionados

verticalmente está associado a fase de aceleração máxima, ou seja, distancias superiores a 40 metros, como mostra a figura a seguir (Tabela 2):

Tabela 2: Variância compartilhada (R2) das relações entre as velocidades de corrida e os saltos verticais e a média da potência máxima propulsiva (MPP) nos diferentes exercícios em velocistas e saltadores de alto nível.

	Velocidade de corrida					
	10-m	20-m	40-m	60-m	100-m	150-m
SJ	0.60	0.86	0.86	0.92	0.88	0.86
CMJ	0.60	0.85	0.90	0.86	0.86	0.81
MPP HS	0.82	0.93	0.91	0.87	0.76	0.74
MPPJS	0.75	0.90	0.92	0.89	0.79	0.77
MPP HT	0.86	0.91	0.91	0.89	0.72	0.74

Tabela extraída do artigo de (LOTURCO et al., 2018).

Como é possível observar na imagem até os 10 metros que é o momento de maior aceleração da qual o atleta sai do momento de inércia e acelera e até por volta dos 60 metros tem uma maior correlação com o exercício de elevação de quadril (eixo horizontal), realidade que vai alternando ao passo que aumenta a distância da corrida, na qual há uma maior relação com os saltos verticais CMJ e SJ. Fato esse que corrobora com a teoria do vetor de força dando suporte e respostas ao treinamento que fornecem informações muito valiosas aos treinadores para adequar o treinamento de acordo com o objetivo de cada fase específica.

Já o trabalho de (CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015), foi realizado com jovens atletas de atletismo. Estes jovens foram divididos de maneira aleatória em grupos de exercício (pliometria) e um grupo controle que realizou somente o treinamento padrão, e a partir disso realizaram testes de saltos verticais e de corrida com ambos os grupos para analisar as diferenças de desempenho pré e pós treinamento e entre grupos. O programa de treinamento teve uma duração de 10 semanas e com três sessões semanais. A tabela (Tabela 3) a seguir mostra o programa de treinamento do grupo experimental e grupo controle.

Tabela 3: Programas de treinamento, grupo pliométrico (E) e grupo controle (C).						
	E (n=14)			C (n=13)		
Semana	Exercício	Reps	Sets	Exercício	Reps	Sets
1	10-m corrida 0,3m salto com obstáculo	3 10	3 5	10-m corrida	3	3
2	10-m corrida 0,3m salto com obstáculo	3 10	4 7	10-m corrida	3	4
3	20-m corrida 0,3m salto com obstáculo	3 10	3 10	20-m corrida	3	3
4	20-m corrida 0,4m salto com obstáculo	3 10	4 5	20-m corrida	3	4
5	30-m corrida 0,4m salto com obstáculo	3 10	3 7	30-m corrida	3	3
6	30-m corrida 0,4m salto com obstáculo	3 10	4 10	30-m corrida	3	4
7	40-m corrida 0,3m DJ	3 10	3 4	40-m corrida	3	3
8	40-m corrida 0,3m DJ	3 10	4 4	40-m corrida	3	4
9	50-m corrida 0,3m DJ	3 10	3 4	50-m corrida	3	3
10	50-m corrida 0,3m DJ	3 10	4 4	50-m corrida	3	4
*DJ= Salto com queda						

Tabela extraída do artigo de (CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015).

Segundo o artigo de (CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015), os resultados obtidos pela pesquisa reforçam o fato de que o treinamento pliométrico desenvolvem capacidades importantes para o desempenho atlético, pois o grupo experimental obteve melhoras significativas ao grupo controle em altura de salto (Salto em agachamento e Salto com contramovimento), altura e potência do Salto com queda em relação a massa corporal, além de ganhos no volume muscular e velocidade de corrida (fase de aceleração e velocidade máxima).

Por fim, o artigo de (MACKALA e FOSTIAK, 2015), analisou o efeito de um programa de treinamento pliométrico curto e de alta intensidade (2 semanas com 6 sessões por semana com 180 a 250 saltos por sessão, como mostra a figura 3), sobre os membros inferiores e o desempenho em sprints de velocidade em velocistas masculinos, através de saltos verticais, como salto em agachamento (SJ), salto com contramovimento (CMJ), e saltos horizontais através de salto em distância parado e salto triplo parado, além de uma corrida máxima.

Tabela 4: Programa de treinamento de intervenção pliométrica.						
Exercícios	Semana 1			Semana 2		
	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Sessão 6
Salto com agachamento	2 X 10	3 X 10	3 X 10			
Salto unilateral	2 X 5 L/R	2 X 5 L/R	3 X 5 L/R			
Intensificações de potência	3 X 10 L/R	3 X 10 LR	3 X 10 L/R			
Salto bilateral	2 X 10	3 X 10	3 X 10			
Delimitação de pernas alternadas	3 X 10 L/R	3 X 10 L/R	4 X 10 L/R			
Corrida saltada unilateral						
Salto unilateral sobre obstáculo				3 X 10 L/R	3 X 10 L/R	4 X 10 L/R
Limite bilateral				3 X 10	3 X 10	3 X 10
Saltos de profundidade				3 X 5	3 X 5	3 X 5
Delimitação de corrida				4 X 10 L/R	4 X 12 L/R	5 X 10 L/R
Contatos totais	180	200	230	215	231	255

Tabela extraída do artigo de (MACKALA e FOSTIAK, 2015).

Com este programa de treinamento, de acordo com (MACKALA e FOSTIAK, 2015), foi obtido um resultado significativamente positivo, pois houve melhoria tanto no salto vertical quanto do salto horizontal, entretanto, os verticais se sobrepuseram aos horizontais. Além disso, houve também uma melhora na frequência de passada dos atletas, mas sem alteração no comprimento da passada, ou seja, houve uma

diminuição do tempo de contato com o solo durante a corrida melhorando assim a velocidade final do atleta.

8. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho é descrever o que a literatura sugere sobre a influência do treinamento de potência e força muscular em atletas de saltos horizontais, modalidades específicas do atletismo. O principal resultado do presente estudo é que um programa de treinamento pliométrico, sobretudo quando bem desenvolvido e elaborado, é especialmente valioso para o desenvolvimento de capacidades como potência, força e velocidade dos atletas.

Dois artigos dos utilizados no presente trabalho (CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015) e (MACKALA e FOSTIAK, 2015), trouxeram dois programas de treinamento pliométrico diferentes, no entanto, alcançaram resultados semelhantes, dos quais houve melhoras nas capacidades de potência, força e velocidade.

(CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015), utilizou um programa de treinamento pliométrico com uma duração de 10 semanas, porém sobre uma menor intensidade com jovens adolescentes e percebeu que após este programa de treinamento esses jovens alcançaram um melhor rendimento em algumas capacidades em relação ao grupo que não realizou o treinamento pliométrico, como desempenho de saltos verticais (SJ, CMJ e DJ), além de um volume muscular maior e ganhos em velocidade.

Resultados esses que também foram alcançados no trabalho de (MACKALA e FOSTIAK, 2015), entretanto, em seu trabalho utilizou de um programa pliométrico de curta duração (2 semanas) em velocistas masculinos, no entanto, sobre uma intensidade maior que a do artigo anterior. Os principais resultados deste programa foi uma melhora no desempenho de saltos verticais (SJ e CMJ) e horizontais (saltos em distância e salto triplo parados) além de uma melhor frequência de passadas e tempo de contato com o solo.

Segundo (MEYLAN e MALATESTA, 2009), artigo referenciado por (CHELLY, HERMASSI e SHEPARD, 2015);

o aumento da poderosa força concêntrica após o SSC pode ter sido induzido por várias adaptações neuromusculares envolvidas durante o reflexo elástico e o armazenamento de energia elástica no SSC do músculo: maior rigidez muscular no contato com o solo resultando em um recuo rápido do músculo e posterior melhor aproveitamento da energia elástica; maior atividade muscular como resultado de uma ativação anterior do reflexo do estiramento; e dessensibilização dos órgãos tendões de Golgi, permitindo que o componente elástico dos músculos se submeta a maior estiramento.

Além disso, outro resultado positivo foi a utilização dos testes, principalmente, CMJ e SJ (salto com contramovimento e salto com agachamento), que foram utilizados em todos os artigos como forma de analisar a potência dos indivíduos.

Segundo (DAL PUPO et al., 2012), o desempenho nos saltos verticais (SV) é considerado um dos melhores indicadores dos níveis de potência muscular produzido pelos músculos dos membros inferiores. Nesse sentido, o SV é um importante preditor de desempenho em vários esportes que exigem ações explosivas, tais como as corridas de velocidade e o voleibol. Nesse sentido, avaliar o desempenho desta capacidade é um ponto chave seja para avaliar atletas já treinados e também para encontrar possíveis talentos esportivos.

O treinamento de potência, como vimos durante o trabalho, é extremamente importante para um bom desempenho de um atleta, se tornando até uma condição sine qua non para alcançar um alto nível de rendimento. De acordo com (ROSSI e BRANDALIZE, 2007), os exercícios pliométricos são usados no treinamento de atletas para desenvolver força explosiva, melhorar a reatividade muscular através da facilitação do reflexo miotático e da dessensibilização dos OTGs e melhorar a coordenação intra e extra articular.

A potência é uma das capacidades mais importantes para o desempenho nestas provas e, portanto, deve ser a capacidade predominantemente desenvolvida durante o treinamento. Para isso, o treinador deve levar em consideração as etapas, fases e características do treinamento, para se utilizar da regulação das variáveis do treinamento (alternando volumes, intensidades e períodos de descanso de acordo com a fase do treinamento a ser treinada, os melhores exercícios a serem aplicados

para determinada capacidade, etc.) para assim alcançar o melhor resultado nos períodos desejados, ou seja, durante as principais competições. Para isso uma boa compreensão dos aspectos e especificidades do treinamento de potência deve ser um requisito obrigatório para treinadores destas modalidades, pois o conhecimento destes conceitos que irá induzir as respostas e adaptações para que o atleta alcance o alto rendimento.

Entretanto, (MORAES e PELLEGRINOTI, 2006),

Observou-se através do estudo, que para a otimização dos níveis da performance da potência muscular, o período especificado dentro do programa deve respeitar as condições necessárias para o desenvolvimento dessas capacidades, pois o estudo demonstrou no segundo teste (7ª semana) um decréscimo nos resultados de alguns testes (RAST), isso se justifica pela resposta (adaptação) do sistema neuromuscular aos estímulos propostos na primeira etapa de treinamento. Esse decréscimo era esperado, pois no período de treinamento na etapa "A", os atletas estavam em condições iniciais de treino, portanto reagindo de forma mais acentuada aos estímulos aplicados pelo treinamento.

Já no trabalho de (JASCHKE e NAVARRO, 2008);

Jaschke (2006) evidencia que, um programa de exercícios pliométricos de 10 semanas (totalizando 30 sessões) aplicado em atletas destreinados com idade de 13 a 15 anos, baseando-se em idéias de Verkhoshanski (2001), destaca que os resultados podem comprovar sucesso na melhoria da força muscular explosiva dos membros inferiores.

Já o artigo de (LOTURCO et al., 2018), nos apresentou um resultado diferenciado sobre a direção dos exercícios aplicados nos eixos horizontal e vertical. Como resultado, ele observou que os exercícios possuem relação direta com a modalidade desenvolvida. Em sua pesquisa ele aplicou teste de saltos verticais e agachamento no plano vertical e o exercício de elevação de quadril no eixo

horizontal e a partir desses exercícios realizou uma comparação com o desempenho nestes exercícios com diversas velocidades de corrida, e percebeu que na fase de aceleração máxima está mais associado aos exercícios direcionados horizontalmente e na fase de velocidade máxima está mais relacionado aos exercícios direcionados verticalmente.

Entretanto, no presente estudo um baixo número de artigos foi enquadrado com as características da pesquisa e por este motivo houve também uma dificuldade para uma comparação mais valiosa entre diversos artigos. Além disso, os artigos selecionados foram desenvolvidos com atletas de diversas modalidades do atletismo e não somente com saltadores horizontais e também com faixas etárias diferentes, algo que dificulta mais ainda esta comparação.

A literatura existente em treinamento de potência e força é muito ampla, mas quando analisamos mais especificamente uma modalidade (com os descritores utilizados e nas bases de dados analisadas), que é o caso do presente trabalho, essa realidade é completamente contrária. Um exemplo disso é o trabalho de (PROVENZI, 2020), no qual

fora realizada, para este estudo, uma análise de literatura, utilizando a técnica de pesquisa bibliográfica correlacional, por referências em português e inglês, nas bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e Pubmed, utilizando os seguintes descritores: "treino força" (strenght), "potência" (power) e "golfe" (golf), sendo estes termos previamente consultados no Descritores em Ciências de Saúde (DECS) e Medical Subject Heading (MeSH).

Os artigos encontrados inicialmente na busca, somaram um total de 3.019 com o tema "golf". Na procura, acrescentou-se a etimologia "strenght", reduzindo a 173 resultados. Ainda sobre os critérios, foi adicionado na busca a palavra "power", restringindo o resultado para apenas 25 artigos. Ao final, apenas 13 artigos foram utilizados para o estudo, pois abordavam o tema específico da pesquisa proposta, ainda que somente 3 descrevessem diretamente sobre o assunto.

Por este motivo é necessário que mais trabalhos sejam desenvolvidos de maneira mais específica para podermos analisar de maneira mais aprofundada na modalidade e com isso alcançarmos maiores respostas sobre esse tipo treinamento.

No entanto, a partir dos artigos apresentados e levando em consideração a literatura de maneira geral, podemos concluir que os efeitos do treinamento de potência, especialmente o treinamento através de pliometria, são extremamente significativos para as provas de saltos horizontais no atletismo, se tornando uma capacidade crucial para que os atletas alcancem o máximo desempenho, entretanto, quando bem planejado, controlado e desenvolvido no momento certo da preparação para alcançar os resultados esperados.

REFERÊNCIAS

- BARBANTI, Valdir J. **Teoria e Prática do Treinamento Esportivo**. Editora: Blucher, 1997.
- BARBANTI, V. J., et al. **Esporte e Atividade física**. Barueri: Editora Manole Ltda, 2002.
- BOMPA, T. O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. São Paulo: Phorte, 2012.
- BRENTANO, M. A., PINTO, R. S. Adaptações neurais ao Treinamento de força. **Rio Grande do Sul: Revista brasileira de atividade física e saúde**, 2001.
- CORREIA, Marília et al. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. **Revista brasileira de atividade física & saúde**, v. 19, n. 1, p. 3-3, 2014.
- CHELLY, M. S., HERMASSI, S., e SHEPHARD, R. J. Effects of in-season short-term plyometric training program on sprint and jump performance of young male track athletes. **Journal of Strength and conditioning research**, 2015.
- DE MORAES, Anderson Marques; PELLEGRINOTI, Idico Luis. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 94, p. 30, 2006.

FAHEY, T. D. Adaptation to exercise: progressive resistance exercise. **Califórnia: Encyclopedia of Sports Medicine and Science**, 1998.

FERREIRA, A. de C. D., et al. Musculação: aspectos fisiológicos, neurais, metodológicos e Nutricionais. **XI Encontro de Iniciação à Docência (UFPB-PRG)**, 2008.

FLECK, S. J., KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

JASCHKE, Cleiton; NAVARRO, Francisco. Pliometria e o aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 2, n. 12, p. 8, 2008.

JUNIOR, Nelson Kautzner Marques. Adaptações fisiológicas do treinamento de força em atletas de desporto de potência. **R. Min. Educ. Fís.**, Viçosa, v. 13, n. 2, p. 43-60, 2005.

KRAEMER, W. J.; HÄKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Arned, 2004.

LAMAS, L., et al. Efeito de dois métodos de treinamento no desenvolvimento de força máxima e da potência muscular de membros inferiores. São Paulo: **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, 2008.

LOTURCO, Irineu et al. Vertically and horizontally directed muscle power exercises: Relationships with top-level sprint performance. **PloS one**, v. 13, n. 7, p. e0201475, 2018.

Maćkała, K., & Fostiak, M. Acute Effects of Plyometric Intervention—Performance Improvement and Related Changes in Sprinting Gait Variability. **Journal of Strength and Conditioning Research**, (2015).

MEYLAN, César; MALATESTA, Davide. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 9, p. 2605-2613, 2009.

MOURA, Nélio Alfano, MOURA, Tania Fernandes de Paula. Princípios do Treinamento para Saltadores: Implicações para o Desenvolvimento da Força

Muscular. **I Congresso Sul-americano de treinadores de Atletismo. Manaus, 2001.**

MOURA, N. A. Treinamento da Força Muscular. **São Paulo: Revinter, 2003.**

PROVENZI, Aline Rosiane. Paucidades de literatura em treinamento de força para golfistas seniores, e a necessidade de novas propostas.

PUPPO, Juliano Dal; DETANICO, Daniele; SANTOS, Saray Giovana dos. Parâmetros cinéticos determinantes do desempenho nos saltos verticais. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 1, p. 41-51, 2012.

ROSSI, Luciano Pavan; BRANDALIZE, Michelle. Pliometria aplicada à reabilitação de atletas. **Revista Salus**, v. 1, n. 1, 2007.

SCHIMOLINSKY, G. **Atletismo**. Lisboa: Estampa, 1982.

SIFF, M. C., VERKHOSHANSKY, Y. **Superentrenamiento**. 2. ed. Editorial Paidotribo, 2004.

UCHIDA, et al. **Manual de Musculação: Uma abordagem teórico-prática do treinamento de força**. São Paulo: Phorte, 2013.

