A MUSCULAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DA POTÊNCIA MUSCULAR NOS ESPORTES COLETIVOS DE INVASÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NA LITERATURA BRASILEIRA

THE MUSCULAR POWER DEVELOPMENT AND WORKING OUT IN COLLECTIVE SPORTS OF INVASION: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW ON THE BRAZILIAN LITERATURE

Cristiano Rafael Pinno*
Fernando Jaime González**

RESUMO

A preparação física, dentro do treinamento desportivo, apresenta como principal finalidade o desenvolvimento das capacidades físicas. Para os esportes coletivos de invasão, uma das principais capacidades é a força, que, juntamente com a velocidade, determina a força explosiva/potência e/ou força rápida que se apresentam nas principais ações destes esportes. Os principais métodos utilizados para o desenvolvimento das capacidades de força são a musculação e a pliometria, esta última, aplicada exclusivamente à força explosiva. As pesquisas muito evoluíram a respeito do treinamento de força, no entanto, ainda há caminhos a percorrer. O objetivo deste estudo foi fazer uma revisão bibliográfica sobre a relação treinamento de força explosiva na musculação e treinamento nos esportes coletivos de invasão através, principalmente, das publicações de pesquisas no Brasil e países do Cone Sul.

Palavras-chave: Esportes coletivos de invasão. Potência muscular. Musculação.

INTRODUÇÃO

A preparação física, nos esportes coletivos de invasão (ECI)¹, muitas vezes foi carregada de más interpretações e aplicações das teorias. Houve períodos da história em que apenas uma ou duas capacidades físicas era desenvolvida durante o ano. Apenas nas últimas décadas os trabalhos começaram a ser mais bem direcionados. Como exemplo, podemos citar o basquetebol brasileiro, onde “encontramos um número escasso de material teórico que demonstre a evolução da dinâmica de performance dos atletas durante as diferentes etapas de treinamento, e fundamentalmente, dos efeitos sucessivos

de treino nestas distintas etapas com finalidades diferenciadas” (MOREIRA; SOUZA, 2000, p. 75).

O treinamento de força, por exemplo, foi um dos últimos a ser desenvolvido e pesquisado pelos cientistas da área. Durante algum tempo foi reconhecido, principalmente por treinadores, como um freio para os atletas, ou seja, o atleta que treinasse força ficava “travado”, perdia sua agilidade. A utilização da musculação para este tipo de treinamento foi um dos principais fatores que levaram os preparadores físicos a essa má interpretação. Quase não eram realizadas pesquisas, e o treinamento, na maioria das vezes, era

* Acadêmico do curso de Licenciatura e Bacharelado do curso de Educação Física da UNIJUÍ.

** Mestre em Ciências do Movimento Humano pela UFSM/RS; Professor do curso de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física da UNIJUÍ.

¹ Entende-se por esportes coletivos de invasão (ECI), todos os esportes que se caracterizam pela cooperação com companheiros e interação direta com o adversário, onde o objetivo consiste na invasão do setor defendido pelo adversário para atingir a meta e marcar pontos, e também, na defesa da própria zona defensiva, evitando que o adversário pontue. Por exemplo: basquete, futebol, handebol, entre outros (GONZALEZ, 2004).

incorreto, utilizando como princípio as técnicas do fisiculturismo e movimentos irregulares, cuja consequência principal era a lesão muscular (CAPP, 2001). Nos ECIs pouco se aproveitou do treino de força com a utilização de máquinas. Referenciando o basquetebol, Moreira e Souza afirmam que,

a adoção de metodologias inadequadas e incorretas para o desporto, com a utilização prioritária de métodos de *body building*², e a aplicação desta concepção metodológica em momentos inoportunos, ajudam a reforçar a idéia de uma situação desfavorável ao nível de coordenação intra e intermuscular, que prejudicaria a velocidade de movimento, precisão dos arremessos e outras ações específicas da modalidade (2000, p. 75).

O treinamento esportivo possui uma gama vasta de possibilidades que em determinados momentos não são consideradas com sua devida importância. O treinamento de força através dos exercícios em aparelhos ou barras de musculação aparece como um dos métodos mais aplicados na área de condicionamento físico para a saúde. Também desponta como um método bastante utilizado no treinamento em nível profissional.

Historicamente, muitos mitos foram criados a respeito do treinamento de musculação. É comum encontrarmos treinadores que se preocupam quando o assunto está relacionado ao treinamento com pesos; no entanto, a evolução científica revelou grandes qualidades deste método, e um bom exemplo disso encontramos nos clubes de futebol das competições mais poderosas da Europa, onde o treinamento com sobrecargas é comum e produz ótimos resultados (CAPP, 2001).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é fazer uma revisão bibliográfica sobre a relação *treinamento de força explosiva na musculação e treinamento nos ECIs* através, principalmente, das publicações de pesquisas no Brasil e países do Cone Sul. Essas pesquisas foram coletadas, em sua maioria, de revistas impressas brasileiras

² *Body building* = Culturismo/Fisiculturismo: refere à competição de melhor musculatura – Cultura do Corpo.

(n=5), revistas eletrônicas sul-americanas (n=4) e, também, de outros meios, como trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado.

A PREPARAÇÃO FÍSICA NOS ESPORTES COLETIVOS DE INVASÃO

Os ECIs se inserem num contexto muito particular do treinamento esportivo. Esportes como handebol, basquetebol, futsal e futebol têm em comum nas suas características, principalmente, a grande variabilidade de ações motoras e intensidade de esforço durante uma partida.

No basquetebol, por exemplo, podemos considerar corridas lentas e rápidas, deslocamentos laterais, para trás e saltos (HOFFMAN; MARESH, 2003). Além disso, Hoffman e Maresh (2003, p. 719) citando o estudo de McInnes e cols. encontraram a surpreendente marca de “997 ± 183 mudanças de posição em um jogo de 48 minutos de duração”.

Segundo Kirkendall (2003, p. 204), “no futebol, os atletas profissionais percorrem em torno de 10 Km durante o jogo. [...] A intensidade foi descrita em 1976 por Reilly e Thomas, divide-se em andar (25% da distância total), trotar (37%), piques (11%), deslocar para trás (6%) e corrida submáxima (20%)”. Ainda podemos acrescentar, os deslocamentos laterais e os saltos, movimentos constantes neste esporte.

Como afirmam Hoffman e Maresh (2003, p. 719), “a intensidade do jogo é intermitente”, ou seja, apesar de possuírem uma duração que varia de 60 a 120 minutos, os ECIs são constituídos de pequenas ações de alta intensidade, boa parte das quais se caracteriza por movimentos explosivos, como o início da corrida em velocidade, os saltos no basquetebol, as finalizações no futebol, no futsal e no handebol, entre outros.

Historicamente, foram utilizados para o treinamento métodos originados de esportes individuais, principalmente do atletismo (treinamento de velocidade e resistência), porém, também do halterofilismo (treinamento de força) e da ginástica (treinamento de flexibilidade e coordenação). Um exemplo bastante claro é o fato de que, identificada a distância total percorrida por um jogador

durante uma partida de futebol, o preparador físico, nos treinamentos, passa a orientar os atletas no sentido de que percorram distâncias semelhantes (SILVA; GOMES, 2002).

Outra questão a ressaltar no treinamento dos esportes coletivos é a homogeneização das cargas de trabalho, que, segundo Gomes e Silva (2002), é inadequada, pois, em primeiro lugar, devem-se levar em consideração as necessidades fisiológicas da função que o atleta desempenha, ou seja, no mínimo, o treinamento deve ser especializado para cada posição; em segundo lugar, cada atleta possui um perfil fisiológico que se constitui por fatores hereditários (genótipo) e por estímulos do seu meio social (fenótipo), como histórico de atividade física e treinamento, hábitos alimentares, etc., que influem e devem ser considerados durante a periodização do treinamento esportivo. Quanto a isso, alguns trabalhos já estão sendo elaborados, reportando a periodização e estruturação do treino destes esportes, variabilidade da intensidade, especialização dos exercícios e caracterização da carga de trabalho (GRANELL; CERVERA, 2003; ZAKHAROV; GOMES, 2003; DANTAS, 1998).

Arruda et al. (1999) e Frade (2001) se referem à dinâmica de treinamento em longo prazo, avaliando suas amostras durante uma temporada. Nestes casos, objetivaram identificar as variações nos índices de força ao longo do macrociclo. No estudo de Arruda et al. (1999), constatou-se a eficácia das cargas concentradas de força no início da preparação (juniores de futebol masculino), mas essas foram consideradas inadequadas para a manutenção da força rápida no período competitivo. Já Frade (2001) encontrou variações nas respostas neuromotoras em ambos os grupos (pré-mirim e mirim de voleibol feminino). Segundo o autor, poder-se-ia hipotetizar um efeito do treinamento sobre a coordenação motora das atividades de salto.

Quanto a “o quê” treinar, Zakharov e Gomes (2003) definem como foco de pesquisa e aplicação da preparação física o desenvolvimento das capacidades físicas resistência, flexibilidade, velocidade, coordenação e força, contemplando nos distintos treinamentos os respectivos sistemas energéticos. Neste trabalho será discutida apenas

a *força*, principalmente na forma de força explosiva ou potência muscular (força + aceleração/velocidade).

O TREINAMENTO DE FORÇA E POTÊNCIA

O termo força é definido como “capacidade de superação da resistência externa e de ação oposta a esta resistência, por meio dos esforços musculares” (ZATSIORSKI, 1970; MATVEEV, 1991 apud ZAKHAROV; GOMES, 2003, p. 112). No treinamento esportivo existem três tipos de força a serem desenvolvidos: a força máxima; a força explosiva; e a resistência de força (ZAKHAROV; GOMES, 2003). Geralmente se utiliza a resistência de força na prevenção de lesões, em que o músculo será fortalecido para suportar o treinamento como um todo e nos casos de reabilitação. A força máxima, utilizada muito em esportes mais específicos/especializados como levantamento olímpico e por fisiculturistas, nos esportes coletivos é aproveitada, não de modo isolado, mas integrando os métodos de desenvolvimento da força explosiva pela sua potencialidade em recrutar unidades motoras. Isso é necessário, pois, quanto maior o número de fibras musculares recrutadas, maior será a força produzida (WILMORE; COSTILL, 2001). Assim, mais fibras participarão dos exercícios de força rápida e potência muscular, potencializando o treinamento.

As ações principais nos esportes coletivos são constituídas, principalmente, pela potência muscular, conhecida também como força explosiva (força + velocidade). Gomes e Silva (2002, p. 28) citando Gomelsky afirmam que “mais de 70% dos movimentos no futebol se caracterizam pelos fatores força e velocidade”. Por força explosiva, “entende-se aquela força que vem expressa por uma ação de contração a mais rápida possível, como se fosse uma ‘explosão’, para transferir a sobrecarga a ser vencida, a maior velocidade possível, partindo de uma situação de imobilidade do segmento propulsivo” (BARBANTI, 2002, p. 19).

Para os ECIs, o treinamento de força apresenta, basicamente, três objetivos, que, segundo Silva e Gomes (2002), são o aumento da potência muscular (força rápida/explosiva), prevenção de lesões e a reabilitação do atleta

após lesão. Apesar de Reilly direcionar estes objetivos para o futebol, considerando as características gerais dos esportes, podemos contemplar estes objetivos, não esquecendo a sua especificidade e a individualidade dos atletas, em todos os ECIs. Outra questão bastante evidente no mundo esportivo nos dias atuais é o grande aumento muscular que os atletas vêm alcançando com o treinamento. Segundo Bompa (2005), os aumentos ocorrem, mas não oferecem risco nenhum em relação ao rendimento do atleta, pois o aumento da massa muscular vem acompanhado de um aumento significativo de força, que, aliado aos treinamentos de velocidade e coordenação, torna o atleta rápido e ágil em seus movimentos, além de oferecer uma segurança maior para as articulações. Esses efeitos se justificam pelo aumento no recrutamento das unidades motoras e, conseqüentemente, das fibras musculares.

Métodos de treinamento de força e potência

Para o desenvolvimento das capacidades de força são utilizados distintos métodos que tendem a se aproximar da modalidade esportiva; portanto, consideram-se as características do esporte a se trabalhar.

Na maioria dos casos, a potência muscular é desenvolvida através do treino pliométrico, o qual corresponde ao ciclo de alongamento-encurtamento (BOMPA, 2004). Porém, também pode ser trabalhada indiretamente, através de um treino de força dinâmica seguido de um treino de velocidade. Neste caso, haverá ganhos em níveis superiores em relação à pliometria, no entanto, é um processo mais lento (DANTAS, 1998, p. 171).

Para o desenvolvimento da resistência de força e da força máxima, utiliza-se bastante a musculação, método que, segundo Dantas (1998), é benéfico pelos rápidos resultados, pela facilidade no controle do treinamento e por atender melhor ao princípio da especificidade, o que, segundo o autor, “o coloca em lugar de destaque no treinamento de atletas de nível competitivo alto” (p. 197).

O treinamento de musculação possibilita o treinamento dessa capacidade de uma forma bastante segura e confiável. Com estas características podem-se obter bons resultados

nos índices de força explosiva como salto vertical, agilidade e velocidade, constituindo um bom meio para ser utilizado na preparação física, tanto durante a temporada como em períodos preparatórios.

Atualmente são poucas as pesquisas que questionam a validade da musculação para o desenvolvimento da potência em atletas de esportes de invasão. Algumas se referem ao perfil fisiológico dos atletas (ARRUDA; RINALDI, 1999; GENTIL et al., 2001; JIMÉNEZ et al., 2002; MAGALHÃES et al., 2001; TRICOLI, 1994), ou seja, apenas avaliam o nível de explosão muscular, comparando os resultados entre esportes diferentes ou comparando atletas de diferentes posições. O estudo de Arruda e Rinaldi (1999), por exemplo, avaliou jogadores de futebol adultos jovens, com o intuito de comparar as distintas posições em campo. Concluíram os autores que a utilização de força pelo jogador de futebol é específica para cada grupo de posição, o que indica que os treinamentos devem ser elaborados de forma a atender a essa especificidade. Magalhães et al. (2001), avaliaram jogadores de voleibol e futebol de distintas idades, sexos e funções específicas, em três estudos distintos. Conforme sua conclusão, o caráter específico da atividade funcional nas modalidades esportivas estudadas, a idade e a função específica não se constituem por serem fatores indutores de desequilíbrio bilateral da força muscular de membros inferiores.

Gentil et al. (2001) e Jiménez et al. (2002) realizaram avaliação de equipes de basquetebol com o intuito de verificar suas características físicas e fisiológicas. Os dois estudos se caracterizaram pela utilização de vários testes para avaliar as diversas capacidades físicas dos atletas. O primeiro utilizou atletas do sexo feminino, convocadas para o início da preparação para os Jogos Olímpicos (2000), concluindo, que os resultados obtidos, em grande parte iam ao encontro da literatura pesquisada. O segundo utilizou atletas pertencentes a uma equipe militante da liga EBA. Neste caso, concluiu que os jogadores apresentaram altos valores nos parâmetros avaliados.

Jiménez et al. (2003), em outra pesquisa, verificaram a correlação entre dois testes de potência anaeróbia de membros inferiores. Os pesquisadores concluíram que não existe correlação entre ambos os testes, devido, em parte, às diferenças metodológicas entre eles. Além disso, verificam-se diferenças significativas entre homens e mulheres nos valores obtidos no teste de saltos repetidos, salvo na potência destes saltos; e diferenças significativas no teste de Wingate, à exceção dos obtidos referentes aos índices de fadiga.

Também aparecem pesquisas quanto aos efeitos do treino pliométrico e ao destreino em basquetebolistas (SANTO; JANEIRA; MAIA, 1997)³. Neste caso, os resultados comprovaram a eficácia do treino pliométrico para o primeiro estudo. Quanto ao destreino (treino reduzido e destreino específico), os dois métodos se mostraram equivalentes para a manutenção dos índices de força explosiva.

Não obstante, apenas dois estudos comparam métodos de treinamento de força. Cappa, Berardi e De Cara (2000) utilizaram um treinamento de força tradicional e um com exercícios derivados do levantamento de peso (DLP), tendo concluído que o treinamento com DLP produziu melhores resultados em menor tempo. A pesquisa desenvolvida por Garrido (1995) é uma das poucas que comparam o treino pliométrico com a musculação, tendo concluído que obteve o melhor rendimento o grupo que treinou com musculação em apenas uma das seis variáveis testadas. No entanto, o estudo foi realizado com uma equipe de voleibol, esporte que não se enquadra, segundo a classificação de Gonzalez (2004), como esporte de invasão, e sim, como esporte de rede⁴.

A MUSCULAÇÃO

³ Na mesma pesquisa compararam, também, dois métodos de destreino: treino reduzido e destreino específico.

⁴ “Esportes de rede/quadra dividida ou muro: são os que têm como objetivo colocar arremessar/lançar um móvel em setores onde o(s) adversário(s) seja(m) incapaz(es) de alcançá-lo ou forçá-lo(s) para que cometa/m um erro, servindo somente o tempo que o objeto está em movimento” (GONZALEZ, 2004).

A musculação, termo referente ao treino com resistência de máquinas e ou pesos livres, durante muito tempo foi vinculada apenas às modalidades esportivas culturismo e levantamento olímpico, esportes cuja característica depende, quase exclusivamente, deste tipo de treinamento.

A evolução das pesquisas e dos equipamentos nos permite aproximar cada vez mais esse método de treinamento à especificidade do esporte. Platonov e Bulatova (2003) nos apresentam uma evolução referente aos meios de preparação de força:

- exercícios com halteres, nas barras fixas, nas paralelas assimétricas, com resistência de um companheiro, etc.;
- máquinas com cargas em forma de placas escalonáveis;
- máquinas com resistência regulada pela compressão do ar ou de líquidos num sistema de êmbolo;
- aparelhos que trabalham em regime isocinético;
- equipamentos com resistência variável com emprego de alavancas com discos e polias excêntricas.

Hoje, quase todos os esportes fazem uso do treinamento com pesos, seja para o aprimoramento das capacidades físicas seja para prevenção ou reabilitação após lesão. No entanto, “esportes nos quais o suprimento de energia metabólica é o fator predominante como na corrida de longa distância, não são beneficiados pelo treinamento com pesos, que da mesma maneira não se mostra apropriado para esportes como a ginástica rítmica” (RITZDORF, 2000, p. 233).

Dentro da periodização do treinamento, que geralmente é dividido em períodos preparatório (fase geral e específica), competitivo e de transição, a musculação teria sua função principal na fase geral do período preparatório, onde o treinamento físico objetiva o desenvolvimento do potencial fisiológico e das habilidades motoras (BOMPA, 2002). Não obstante, o treinamento de força, é realizado durante todo o período competitivo, o que deixa aberta a possibilidade de utilização da musculação como forma específica de treinamento, e não apenas como forma

complementar. Bompa (2002) distribui o treinamento de força de modo que em um primeiro momento se faça uma adaptação do atleta, trabalhando a resistência muscular localizada (RML), por exemplo. O segundo momento é destinado ao treinamento da força máxima e, em seguida, ao treinamento de acordo com a necessidade do esporte, potência ou RML. Durante a fase competitiva se faz um

trabalho de manutenção específico às necessidades do esporte e, com o encerramento da temporada, inicia-se a fase de compensação ou transição.

Hoffman e Maresch (2003, p. 726) propõem, na tabela 1, uma “periodização do treinamento de resistência muscular para jogadores de basquetebol antes da temporada”.

Tabela 1- Periodização do treinamento de força na pré-temporada

	Fase 1 (7 semanas) Hipertrofia	Fase 2 (7 semanas) Força	Fase 3 (7 semanas) Força/Potência
Dias 1 e 3			
Power Clean ^a	-----	1 x 10, 4 x 4-6 RM	1 x 10, 4 x 3-5 RM
Push Press ^a	-----	1 x 10, 4 x 4-6 RM	1 x 10, 4 x 3-5 RM
Supino	1 x 10, 4 x 8-10 RM	1 x 10, 4 x 6-8 RM	1 x 10, 4 x 4-6 RM
Supino Inclinado	1 x 10, 3 x 8-10 RM	1 x 10, 3 x 6-8 RM	1 x 10, 3 x 4-6 RM
Crucifixo	3 x 8-10 RM	-----	-----
Desenvolvimento Postural	1 x 10, 3 x 8-10 RM	-----	-----
Remo vertical	1 x 10, 3 x 8-10 RM	-----	-----
Elevação lateral	3 x 8-10 RM	-----	-----
Pulley	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	3 x 6-8 RM
Tríceps Francês	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	-----
Abdominal	3 séries	3 séries	3 séries
Dias 2 e 4			
Agachamento ^a	1 x 10, 4 x 8-10 RM	1 x 10, 4 x 6-8 RM	1 x 10, 4 x 6-8 RM
Cadeira extensora	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	3 x 6-8 RM
Mesa flexora	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	3 x 6-8 RM
Gêmeos em pé	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	3 x 6-8 RM
Pulley por trás ^a	1 x 10, 3 x 8-10 RM	1 x 10, 3 x 6-8 RM	1 x 10, 3 x 6-8 RM
Remo sentado	1 x 10, 3 x 8-10 RM	1 x 10, 3 x 6-8 RM	1 x 10, 3 x 6-8 RM
Bíceps I	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	3 x 6-8 RM
Bíceps II	3 x 8-10 RM	3 x 8-10 RM	-----
Abdominal	3 séries	3 séries	3 séries

Como se observa, a tabela apresenta uma periodização pré-temporada de 23 semanas, pois uma semana de descanso deve ser respeitada entre cada fase; no entanto, este período deve ser adequado ao tempo disponível para o treinamento correspondente a essa fase. Como exemplificaram os autores, se o período disponível for de seis semanas, as fases corresponderão a duas semanas cada uma, neste caso, sem intervalo de descanso entre as semanas. Outra observação pode ser feita com relação aos exercícios estabelecidos em cada fase, pois, com a aproximação do período competitivo, o trabalho deve basear-se na especialização dos exercícios, valorizando, com isso, a especificidade da modalidade, sem esquecer os exercícios essenciais (^a) que dão suporte para essa especificidade.

Já, Cappa, Berardi e De Cara (2000) compararam dois métodos de treinamento da potência muscular, de membros inferiores e superiores, em homens e mulheres sem experiência em treinamento com sobrecargas. A pesquisa consistiu no treinamento durante 8 semanas, em que um grupo trabalhou com exercícios de força tradicional (FT) como supino, agachamento e remada, e o outro grupo utilizou exercícios derivados do levantamento de pesos (DLP). Os resultados apontaram, ao final das 8 semanas, um ganho considerável de potência no grupo DLP; no entanto, também se obtiveram ganhos no grupo FT. A discussão estabelecida pelos autores referiu-se ao tempo de treinamento. Segundo eles, para resultados imediatos, os trabalhos com exercícios DLP seriam mais recomendados, mas em períodos longos, exercícios tradicionais proporcionam

ganhos em resistência e força, o que auxilia no desenvolvimento da potência e também trás benefícios, como prevenção de lesões, através do fortalecimento de músculos, tendões e ossos.

Dessa forma este trabalho se opõe, em parte, à periodização estabelecida por Hoffman e Maresh (2003), principalmente quanto à especialização dos exercícios; porém não foi realizado com atletas, e sim, com indivíduos sem experiência no treinamento com pesos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisar a literatura sobre o treinamento de força nos ECIs, percebe-se uma carência significativa quanto à utilização da musculação para esse treinamento. Essa carência se deve, principalmente, ao não-interesse da musculação como método de aprimoramento da potência muscular, que geralmente é desenvolvida em treinamentos específicos. Pode-se entender que, no Brasil, o trabalho com musculação está direcionado para apenas dois dos objetivos propostos por Reilly (apud SILVA; GOMES, 2002), ou seja, prevenção e reabilitação de lesões.

Se forem apontadas as modalidades de ECI mais praticadas no Brasil, encontrar-se-ão as derivadas do futebol (futebol de campo, futsal e futebol de praia) em primeiro plano, seguidas de longe pelo basquetebol e, ainda mais distante, pelo handebol. Destas três modalidades principais (futebol, basquetebol e handebol) o futebol apresenta um maior atraso científico, que não vem ao caso discutir neste momento; porém basquetebol e handebol também não apresentam desenvolvimento representativo. Este fato significa que os métodos utilizados nos ECIs, cuja prática consiste em uma interação constante entre as principais capacidades físicas, para o condicionamento físico, contrariando o princípio da especificidade descrito por Dantas (1998), ainda são derivados dos esportes individuais, nos quais, geralmente, a capacidade física predominante é responsável direta pelo sucesso ou insucesso do atleta (velocidade nos 100m rasos do atletismo e força no levantamento olímpico, por exemplo).

Quanto à musculação, apesar da identificação das potencialidades deste método com os ECIs, percebeu-se que neste trabalho nenhuma destas modalidades foi discutida através de estudos científicos, o que se deve ao fato de, não ter sido encontrado material para tal análise. Como já foi relatado, na maioria dos estudos descritos foi utilizado método descritivo para identificar níveis de condicionamento de força, e desta forma não houve avanço quanto ao entendimento de como produzir evolução física.

Como se pode verificar, a maioria dos estudos não tem preocupação quanto aos métodos de treinamento, e sim, quanto aos índices de força que o sujeito/atleta já possui. Ou seja, muitos verificam as características dos atletas, seu perfil fisiológico, mas poucos levam este entendimento ao nível dos métodos de treinamento para se compreender como que estes índices podem ser mais bem desenvolvidos durante os treinamentos do esporte.

Apesar do baixo número de pesquisas encontrado, já se reconhece que “o emprego de simuladores permite a ampliação significativa do volume dos meios de preparação física e, aumenta a incidência seletiva sobre distintos sistemas funcionais [...]” (SHERER, 1971; PLATONOV, 1986 apud PLATONOV; BULATOVA, 2003, p. 325). Tratando-se de área de pesquisa pouco explorada, existe a necessidade de que mais discussões sejam realizadas a respeito desta problemática. A musculação ainda tem muito a revelar aos pesquisadores, principalmente quando referida ao treinamento dos ECIs. Os métodos de aplicação dos treinamentos e a periodização do treinamento de força e de potência são temas que oferecem bom campo de pesquisa, pois estão intimamente relacionados com os bons resultados.

Neste caso, existe um grande espaço para investigações, pois se identificam muitas questões que devem ser respondidas a fim de suprir as necessidades destes esportes. Desta forma, pode-se afirmar que a importância da pesquisa sobre a potência muscular nos ECIs remete ao aprimoramento dos métodos de treinamento, bem como ao desenvolvimento de novas possibilidades de aprimoramento desta capacidade física, principalmente quanto à utilização da musculação.

THE MUSCULAR POWER DEVELOPMENT AND WORKING OUT IN COLLECTIVE SPORTS OF INVASION: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW ON THE BRAZILIAN LITERATURE
ABSTRACT

The physical preparation concerning the sport training aims at developing the physical capacities. Power is one of the most important capacities for the Collective Sports of Invasion, which, together with speed, determine the explosive strength/power and/or fast power that are present in the main actions of these sports. The major methods used to develop power capacities are work out and plyometrics, the latter applied exclusively to explosion power. The research considering strength training have developed a lot, however, there is still a lot to be done. This work aimed at doing a bibliographic revision about the relation explosive strength training in working out and training in invasion collective sports through mainly the research publications in Brazil and in the Latin American South Market.

Key words: Collective sports of invasion. Muscular power. Working out..

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, M. et al. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. **Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 23-28, abr. 1999.
- ARRUDA, M.; RINALDI, W. Utilização da potência muscular no futebol: um estudo da especificidade em jogadores de diferentes posições. **Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 35-42, dez.1999.
- BARBANTI, V. J. **Esporte e atividade física**: interação entre rendimento e qualidade de vida. São Paulo: Manole, 2002.
- BOMPA, T. O. **Periodização**: teoria e metodologia do treinamento. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2002.
- _____. **Treinamento de potência para o esporte**: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência. São Paulo: Phorte, 2004.
- _____. **Treinando atletas de desporto coletivo**. São Paulo: Phorte, 2005.
- CAPPA, D. F.; BERARDI, V.; DE CARA, A. Desarrollo de la potencia muscular: comparación de dos metodologías de entrenamiento. **PubliCE Standard**. 2000. Pid: 49. Disponível em: <<http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Imprimible.asp?Ida=49&tp=s>>. Acesso em: 25 jun. 2004.
- Cappa, D. F. El entrenamiento de fuerza a favor o en contra del fútbol. **PubliCE Standard**. 2001. Pid: 52. Disponível em: <<http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Home.asp>>. Acesso em: 30 maio 2004.
- DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 4. ed. Rio de Janeiro: SHAPE, 1998.
- FRADE, R. E. T. **Influência do treinamento na força de membros inferiores de jovens atletas de voleibol feminino**. 2001. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso(Curso de Educação Física)-UniFMU, São Paulo, 2001.
- GARRIDO, P. S. **Estudo comparativo sobre a influência do treinamento pliométrico e de musculação na potência do salto vertical em voleibolistas universitários do sexo masculino**.1995. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)-Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.
- GENTIL, D. A. et al. Avaliação da seleção brasileira feminina de basquete. **Rev. Bra. Méd. Esporte**, v. 7, n. 2, mar./abr. 2001. Disponível em: <<http://www.rbme.org.br/>>. Acesso em: 14 maio 2004.
- GOMES, A. C.; SILVA, S. G. da. Preparação física no futebol: caracterização das cargas de treinamento. In: SILVA, F. M. **Treinamento desportivo**: aplicações e implicações. João Pessoa: UFPB, 2002. p. 27-35.
- GONZALEZ, F. J. Sistema de classificação de esportes com base nos critérios: cooperação, interação com o adversário, ambiente, desempenho comparado e objetivos táticos da ação. **Lecturas**: educación física y deportes: revista digital. Buenos Aires, Año 10, n. 71, abr. 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd13/taxono.htm>>. Acesso em: 11 abr. 2004.
- GRANELL, J. C.; CERVERA, V. R. **Teoria e planejamento do treinamento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- HOFFMAN, J. R.; MARESH, C. M. Fisiologia do basquete. In: GARRETT JUNIOR, W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 719-730.
- JIMÉNEZ, A. V. et al. La potencia anaeróbica en el baloncesto. **Lecturas**: educación física y deportes: revista digital. Buenos Aires, Año 9, n. 66, nov. 2003. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 1 maio 2004.
- JIMÉNEZ, A. V. et al. Perfil fisiológico del jugador de baloncesto. **Lecturas**: educación física y deportes: revista digital. Buenos Aires, Año 8, n. 47, abr. 2002. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 1 maio 2004.
- KIRKENDALL, D. T. Fisiologia do futebol. In: GARRETT JUNIOR, W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 719-730.
- MAGALHÃES, J. et al. Avaliação isocinética da força muscular de atletas em função do desporto praticado, idade, sexo e posições específicas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 1, n. 2, p. 13-21, jan./jul. 2001.
-

MOREIRA, A.; SOUZA, M. R. P. Controle da dinâmica do arremesso dos basquetebolistas durante a etapa concentrada de força. **Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 74-78, jun. 2000.

PLATONOV, V. N.; BULATOVA, M. M. **A preparação física**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

RITZDORF, W. Treinamento da força e da potência muscular no esporte. In: ELLIOTT, B.; MESTER, J. **Treinamento no esporte: aplicando ciência no treinamento**. Guarulhos-SP: Phorte, 2000. p. 231-284.

SANTO, E.; JANEIRA, M. A.; MAIA, J. A. R. Efeitos do treino e do destreino específicos na força explosiva: um estudo em jovens basquetebolistas do sexo masculino. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 116-127, jul./dez. 1997.

SILVA, S. G.; GOMES, A. C. Controle fisiológico do treinamento no futebol. In: SILVA, F. M. **Treinamento desportivo: aplicações e implicações**. João Pessoa: UFPB, 2002. p. 297-307.

TRICOLI, V. A. A. **Análise da potência muscular nos músculos extensores do joelho em jogadores de basquetebol e voleibol do sexo masculino**. São Paulo: USP, 1994. Resumo. Disponível em: <<http://www.nuteses.ufu.br/publicações.php>>. Acesso em: 14 maio 2004.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2001.

ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do treinamento desportivo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Palestra Sport, 2003.

Recebido em 29/06/05

Revisado em 10/10/05

Aceito em 15/10/05

Endereço para correspondência: Cristiano Rafael Pinno. Rua Carlos Guilherme Erig, 1856, Bairro Pindorama, Ijuí-RS. E-mail: crpinno@yahoo.com.br