

A PERIODIZAÇÃO QUANTITATIVA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA JUDOCAS: LEVANTAMENTO OLÍMPICO COMO MODELO DE ESTUDO

Sérgio Ricardo de Souza Oliveira¹²³, Hélio Serassuelo¹²³ Júnior, Antonio Carlos Simões¹²³.

¹Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo – EEFUSP

²Departamento de Esporte – Laboratório de Psicossociologia do Esporte – LAPSE

³Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicossociologia do Esporte

São Paulo – SP – BRASIL

sergioliveirajudo@gmail.com heliojr@onda.com.br acsimo@usp.br

Av. P^o Antônio José dos Santos n^o 274 c. 04 – Brooklin – São Paulo – SP – tel. 55319858

RESUMO

No Judô, a força se destaca como sendo o principal componente para o sucesso da execução técnica durante os confrontos. A partir desse pressuposto, o trabalho teve dois objetivos: 1^o. Organizar a periodização do treinamento de força contra-resistência para judocas utilizando os exercícios do Levantamento Olímpico – arranco e arremesso (exercícios técnicos – ET), agachamento (exercício de força – EF), e; 2^o. Estabelecer a análise teórica-prática do judô competitivo relacionando seus fundamentos com os conceitos e definições atribuídos à força. A metodologia consiste da análise dos dados presentes na literatura a partir dos quais foi composta uma metodologia de treinamento de força contra-resistência para melhora da força e velocidade por meio dos exercícios do Levantamento Olímpico. A sugestão desse treinamento é para atletas de ambos os sexos, com idades iguais ou superiores a 16 anos e que estejam praticando judô por pelo menos cinco anos, de maneira contínua e ininterrupta. O Macro ciclo é de 16 semanas. Os Mesociclos são definidos como 12 sessões mensais. O volume total (VT) é de 1.200 repetições (rpt) para o Mesociclo 1, distribuídos em 40% ET e 60% EF. O VT é de 1.000 rpt para o Mesociclo 2, sendo que igualmente distribuídos – 50% ET e 50% EF. No Mesociclo 3 o VT é de 800 rpt – 70% ET e 30% EF. O Mesociclo 4 – Recuperativo – as semanas XIII e XIV são de pausa completa e nas semanas XV e XVI o VT é de 100 rpt para cada microciclo – 50% ET e 50% EF. Nos Microciclos semanais I, II, III, V, VI, VII, IX, X e XI o volume e intensidade dos exercícios aumentam progressivamente com o objetivo de elevar os padrões de produção de força. No IV, VIII e XII o volume e intensidade diminuem de maneira que propicie a recuperação e potencialização da ação muscular. As pesquisas científicas do treinamento esportivo têm um vasto campo a ser explorado aonde devem ser observadas não só as necessidades teóricas do conhecimento, mas a funcionalidade prática da relação com o esporte

Palavras-Chave: Judô, Levantamento Olímpico, Força e Periodização

ABSTRACT

Strength has an important influence to the success in Judo combat. This study had two objectives: 1st Organize a strength training periodization to judo players using Olympic Weightlifting Exercises – clean and jerk (Technical Exercises – ET) and squat (Power Exercises – EF) and; 2nd Study the modern Judo competition and make a relationship with the muscular strength researches. The methodological foundations consist in analyzes of the literature for propose a strength training using Olympic Weightlifting Exercises to promote the evolution of strength and speed. We suggests the Olympic Weightlifting Exercises for both, masculine and feminine, players with 16th years or more and a minimum of five years of Judo's continuum practice. The Macrocycle is developed in 16 weeks. The Mesocycles are composed of 12 sessions in a month. The Total Volume (VT) is 1.200 repetitions (rpt) for the Mesocycle 1 – 40% ET and 60% EF. The VT to Mesocycle 2 is 1000 rpt – 50% ET and 50% EF. The VT is 800 rpt to Mesocycle 3 – 70% ET and 30% EF. The Mesocycle 4 is the Transition Phase – a pause in the XIII and XIV to restart in the XV and XVI weeks with 100 rpt

in each one – 50% ET and 50%EF. The exercises' volume and intensity in I, II, III, V, VI, VII, IX, X e XI weeks have a progressive grow up to produce a maximum of strength. We can find in IV, VIII e XII weeks a less intensity and volume, the intension here is acquire the best moment of speed and strength. The sport training scientific researches have an extensive plan of action to explore and have to look not only to a theory field of knowledge but to a functionality of that in the practical life of sport.

Keys- Words: Judo, Olympic Weightlifting, Strength and Periodization.

INTRODUÇÃO

Historicamente determinado por padrões de comportamento individual, o Esporte constitui-se como elemento fundamental no contexto da formação social. Sua evolução, enquanto fenômeno, atingiu grande expressividade no século XX (SIMÕES, 1996; 2003; SIMÕES, DE ROSE JÚNIOR, KNIJNIK & CORTEZ, 2004) decorrente, entre outros aspectos, das correntes migratórias.

O Brasil passa a participar com destaque desse circuito em virtude do grande contingente de imigrantes que recebe. Vários povos de raças e etnias diferentes aqui se instalaram, entre elas a japonesa, que trouxe na bagagem instrumentos para facilitar sua adaptação nessa nova realidade. A miscigenação de idéias e costumes foi particularmente benéfica para sociedade brasileira, pois favoreceu a troca de informações com muito mais agilidade que em outros países.

Na perspectiva esportiva, eles trouxeram consigo o Judô, criado e desenvolvido por Jigoro Kano em 1882, promovendo uma incursão pedagógica a fim de disseminá-lo por todo território nacional. Esse tipo de situação esportiva permitiu aos brasileiros o desenvolvimento *in loco* das técnicas criadas e praticadas pelos japoneses.

No transcorrer do tempo, as fundamentações originais de arte marcial foram sendo modificadas, assumindo então, feições dinâmico-sociais ocidentais para enquadrá-lo como esporte competitivo de desempenho. O alto nível estabelecido nas competições de judô vincula-se ao desenvolvimento das habilidades técnicas, táticas e psicológicas suportadas pelas capacidades físicas de resistência, força e flexibilidade (LITTLE, 1991).

Respeitando o que é determinado pela maioria das atividades esportivas, o adequado movimento atlético deve ser preciso e rápido, sugerindo uma ação dependente da intensidade, do tempo e duração de aplicação da força muscular, a ponto de ser considerada uma capacidade motora importante para o desempenho esportivo (STONE, GLAISTER & SANDERS, 2002).

Pulkinen (2001) destaca a força como o principal componente do sucesso na execução técnica de um dado movimento, entre as demandas físicas requeridas durante o combate do judô. Para SILVA (1988) a força demonstra a sua importância, durante o combate, nos momentos da entrada técnica (*kuzushi*), onde a passagem da contração estática para a dinâmica, em máxima velocidade, é necessária como fator tático contra o adversário; ou ainda quando é realizado um deslocamento (*shintai*), a fim de desequilibrar o oponente, aproveitando o momento de menor resistência do seu corpo executando uma puxada com a máxima força e velocidade.

Cronin, McNair e Marshall (2003), do ponto de vista prático, sugerem que o aumento singular da força concêntrica ou excêntrica pode ter uma correlação com o desempenho sob determinadas circunstâncias, levando-nos a supor que um treinamento de força compatível com as necessidades competitivas dos judocas resultaria em um melhor desempenho.

Entretanto, quais programas de treinamento de força contra-resistência potencializariam ações técnicas no judô?

A partir desse pressuposto, o trabalho teve dois objetivos:

1. Organizar a periodização do treinamento de força contra-resistência para judocas utilizando os exercícios do Levantamento Olímpico – arranco, arremesso e agachamento, e;
2. Estabelecer a análise teórica-prática do esporte em geral e do judô competitivo relacionando seus fundamentos com os conceitos e definições atribuídos à força.

O conhecimento científico existente, sobre métodos e periodização de treinamentos contra-resistência não aborda com nitidez quais, dentre tantos existentes, influenciariam positivamente nos gestos técnicos do judô. Sabendo de antemão que a periodização adequada dos exercícios de arranco, arremesso e agachamento, pertinentes à modalidade de Levantamento Olímpico, contribuem para o aumento da potência muscular a intenção desse trabalho é enfatizar uma coerência na prescrição desses exercícios, segundo as teorias do treinamento esportivo, de maneira que tragam melhoras de rendimento para a ação específica pertinente ao judô e assim servir de referência para profissionais que atuam no esporte.

METODOLOGIA

Método de Estudo

O presente estudo estrutura-se como sendo uma análise dos dados presentes na literatura a partir dos quais foram avaliados e integrados para compor uma construção metodológica de treinamento de força contra-resistência.

Foram utilizados para pesquisa informações coletadas a partir do: banco de dados do Sistema de Bibliotecas da Universidade de São Paulo – SIBI – acessados através dos computadores da Escola de Educação Física e Esporte da USP, acervo bibliográfico e recursos de serviços oferecidos pela biblioteca desta unidade.

Proposta de Treinamento

O método de treinamento adotado é a periodização da força contra-resistência para melhora da força e velocidade. O Levantamento Olímpico – exercícios de arranco, arremesso e agachamento – é o meio através do qual se pretende atingir as metas estabelecidas por esse treinamento.

Casuística

Fica estabelecido que a sugestão de modelo e periodização de treinamento de arranco, arremesso e agachamento pode ser aplicada para atletas de ambos os sexos, com idades iguais ou superiores a 16 anos e que estejam praticando judô por pelo menos cinco anos, de maneira contínua e ininterrupta.

Delimitação da Proposta

O primeiro passo dos atletas que utilizam o Levantamento Olímpico como meio auxiliar de treinamento é participar de programas de ensino e aprendizagem específica antes de ingressar efetivamente na execução dos movimentos. Dos métodos existentes destacamos o Ensino Inverso. As metodologias de ensino, práticas e educação dos movimentos, incluindo os erros mais comuns, não serão abordadas nesse manuscrito entretanto, o programa proposto somente está indicado para atletas que se adaptarem previamente ao treinamento regular do Levantamento Olímpico. O período de adaptação pode variar entre três meses e um ano.

Os treinamentos técnicos, táticos e físicos, da atividade, independente do nível de desempenho, estão condicionados às condições médicas, principalmente cardiovasculares, respiratórias e ortopédicas, devendo estas serem previamente analisadas pelos profissionais competentes em função de verificar restrições que possam prejudicar a saúde e/ou influenciar na execução do programa elaborado.

Essas observações são necessárias, pois treinamento, independente do nível de desempenho a atingir, é um processo contínuo e gradual de adaptação orgânica, física e fisiológica do indivíduo onde a ocorrência de lesões ósteo-articulares e musculares está relacionada diretamente com o tipo de ação e o nível de treinamento do indivíduo (FELICI, COLACE & SBRICCOLI, 1997).

Procedimentos

O treinamento de Levantamento Olímpico está dividido em exercícios de arranco, arremesso (Exercícios Técnicos – ET) e agachamento (Exercício de Força – EF). A periodização aqui

formalizada estabelece a realização dos exercícios em volume e intensidade adequados em três sessões semanais aplicadas em dias alternados, totalizando 12 treinamentos ao mês. O macrociclo é composto, portanto, por 16 semanas (microciclos) distribuídas em quatro mesociclos, a saber:

- a. Mesociclo 1 – Semana I à IV – Preparatória;
- b. Mesociclo 2 – Semana V à VIII – Pré-Competitivo;
- c. Mesociclo 3 – Semana IX à XII – Competitivo; e
- d. Mesociclo 4 – Semana XIII à XVI – Recuperativo ou de Transição.

O treinamento deverá ser realizado, alternadamente, três vezes por semana durante 12 semanas (I-XII) ficando as semanas XIII-XVI para recuperação, reavaliação e retomada gradual aos treinamentos. O volume total (VT) é de 1.200 repetições (rpt) para o Mesociclos 1, distribuídos em 40% ET e 60% EF. O VT é de 1.000 rpt para o Mesociclo 2, sendo que igualmente distribuídos – 50%ET e 50%EF. No Mesociclo 3 o VT é de 800 rpt – 70%ET e 30%EF. O Mesociclo 4 – Recuperativo – as semanas XIII e XIV são de pausa completa e nas semanas XV e XVI o VT é de 100rpt para cada microciclo – 50%ET e 50%EF.

O Microciclo semanal irá seguir um coeficiente de intensidade média relativa (CIMR) que determina a eficiência do treinamento de acordo com o número total de repetições, na proporção de: semana I-V-IX = 22%; semana II-VI-X = 28%; semana III-VII-XI= 32% e semana IV-VIII-XII= 18%.O volume semanal ainda é redistribuído nas zonas de trabalho 1, 2, 3 e 4 na seguinte proporção: semanas I-V-IX-XV = 55-45-0-0%; semanas II-VI-X-XVI = 35-40-25-0%; semanas III-VII-XI = 15-30-35-20% e semanas IV-VIII-XII = 28-42-22-8%. Ainda com relação à intensidade diária, as zonas (Z) percentuais de trabalho respeitam quantidades de repetições mínimas e máximas, sendo elas: Z1 = 50-60% (2-4 rpt); Z2 = 61-70% (2-3 rpt); Z3=71-80% (2-3 rpt); Z4 = 81-90% (1-2 rpt) (Tabela 1). Deverão ser elaborados testes de 1RM no início das semanas I,V, IX, XII e XVI. A verificação é necessária para retificação da carga (Volume e Intensidade).

TABELA 1: Recomendação do número de repetições por zona de treinamento tendo como referência a relação proporcional de 1 RM (carga máxima).

Zona	% 1 RM	X Mínimo	X Máximo
1	50-60	2	4
2	61-70	2	3
3	71-80	2	3
4	81-90	1	2

X=número de repetições

DISCUSSÃO

O judô é considerado um esporte de contato, onde é necessário agarrar a vestimenta – *judogui* – do adversário, gola e/ou manga, ou de alguma forma apoiando-se nele, para finalmente arremessá-lo ou dominá-lo no solo, respeitando aspectos técnicos específicos de luta em pé e no solo – *tate waza* e *ne waza* (PULKINEN, 2001). Segundo Santos, Melo e Pires-Neto (1993), a quebra da imposição e o conseqüente domínio do adversário durante o combate, tendo por base as técnicas de projeção, são fundamentadas nos princípios físicos da alavanca e do equilíbrio.

As técnicas de projeção utilizadas dividem-se em três fases distintas decorrentes da transferência de impulsos sem, contudo, acontecer interrupções na dinâmica. O *kuzushi* – desequilíbrio – é a manobra realizada utilizando o princípio do mínimo gasto energético, aproveitando o deslocamento do adversário e a força física, inerente desta movimentação, para desequilibrá-lo; *tsukuri* – preparação – é o posicionamento da técnica na eminência da projeção e; *kake* – execução – é o ato da projeção do adversário (GRECO & VIANA, 1997).

Vários pesquisadores caracterizam o judô esportivo, como sendo um esporte de força explosiva que requer alta reserva de capacidade e força anaeróbias, lática e ATP-CP, operando dentro de um sistema aeróbio bem desenvolvido, cujas ações entre os lutadores são decorrentes de trabalhos de pegadas e agarres com ataques e defesas sucessivas realizadas em alta velocidade, com

atuação diferenciada de níveis e tipos de forças durante os combates acumulados através do tempo (PULKINEN, 2001).

A complexidade fisiológica nos combates é o suporte necessário para o bom desenvolvimento técnico da modalidade (LITTLE, 1991), porém determinar o esforço de cada atleta diretamente, de luta para luta, de competição para competição, atualmente é impossível. A caracterização indireta do esforço deve, portanto, relacionar-se às regras que regem a modalidade e à oposição imposta pelo adversário (PULKINEN, 2001; SILVA, 1988).

Considerando as atuais regras pode-se supor, de uma forma exagerada mas não impossível, que os finalistas de uma categoria em uma dada competição podem vir a combater por 10 minutos cronometrados. cada confronto, praticamente ininterruptos, vindo a atingir 50 minutos– ou mais – de trabalho máximo, em relação à força empregada. Esse panorama sugere o envolvimento simultâneo das três características musculares: força, velocidade e resistência, em uma ação tríplice de proporcionalidades diferenciadas, como responsável pelo desempenho tático, técnico e físico do judoca.

Apesar da complexidade dos processos que envolvem a ação muscular, o músculo tem capacidade de realizar somente dois tipos de ações, a de contrair e a de relaxar (PERRIN, 1993). Os músculos só realizam trabalho de tração. A variação angular da articulação entre empurrar e tracionar um objeto, consiste na ação de diferentes músculos ou grupamentos musculares, denominados de agonistas e antagonistas, pelos movimentos que realizam (BARBANTI, 1995).

Tendo por ação muscular o estado de ativação do músculo, a contração, que pode vir a ser gerada, depende da interação entre a força interna, produzida pelo músculo, e a força externa (KOMI, 1992). Em nível microscópico, pode ser considerada pela tensão gerada através da interação de um determinado número de filamentos protéicos de actina e miosina (DIRIX et al., 1991).

Desta forma, a contração muscular esquelética pode ter características estática, ou isométrica, e dinâmica, ou isotônica (PERRIN, 1993; KOMI, 1992; DIRIX et al., 1991; STONE et al., 2002).

A isométrica é considerada como aquela em que nem o comprimento muscular, nem o ângulo articular, sobre o qual o músculo está agindo, sofre alteração, não aumentando ou diminuindo. O trabalho mecânico é zero, mas a contração ocorre, conseqüentemente, existe gasto energético (DIRIX et al., 1991; KOMI, 1992)

A dinâmica é toda ação muscular que envolve movimento e consiste da mudança do comprimento da fibra muscular. Esta se divide em concêntrica e excêntrica. Na primeira, o músculo encurta-se, e a força produzida por ele tem a mesma direção que o deslocamento do segmento. O trabalho mecânico é positivo. Na segunda, o músculo alonga-se e a força muscular age em direção oposta ao deslocamento do segmento. O trabalho é negativo (BARBANTI, 1995; DIRIX et al., 1991; KOMI, 1992).

Durante a prática esportiva as ações musculares não são puramente isotônicas ou isométricas. Há uma combinação de ações dinâmicas e estáticas que são denominadas auxotônicas (BARBANTI, 1995).

Tomando como ponto de partida os tipos de ações que o músculo realiza, os modelos de treinamento existentes apresentam propostas de ganhos de força através de exercícios contra-resistência de características isométricas, isotônicas e isocinéticas (concêntrico-concêntrico ou concêntrico excêntrico). Os isocinéticos são desenvolvidos em aparelhos especiais e tem como objetivo manter as contrações musculares, que ocasionam a movimentação dos membros, a um padrão constante de velocidade angular e encurtamento de fibras musculares, independente da força aplicada (PERRIN, 1993). A maior diferença entre esses métodos vai ser o tipo de resistência encontrada para a conseqüente ação de contração muscular (MARKS, 1996).

Podemos dizer ainda que força é uma qualidade muscular que se manifesta, de maneiras distintas em função das necessidades da ação. A manifestação ativa da força é composta pelas forças: máximas; rápida e resistente (MANSO, 1999).

Na visão de Dirix, Knuttgen e Tittel (1991), a força resistente é baseada em complexos mecanismos que agem sob a influência de processos energéticos, de controle e regulação, relacionados com o volume e intensidade da atividade em questão e sua manutenção ao longo do tempo; a rápida é a capacidade de realizar ações musculares instantâneas no menor intervalo de tempo possível; e máxima, como ação motora complexa, que envolve o sistema nervoso e muscular por meio de uma única contração máxima voluntária contra resistência ou força, interna e/ou externa (Figura 1).

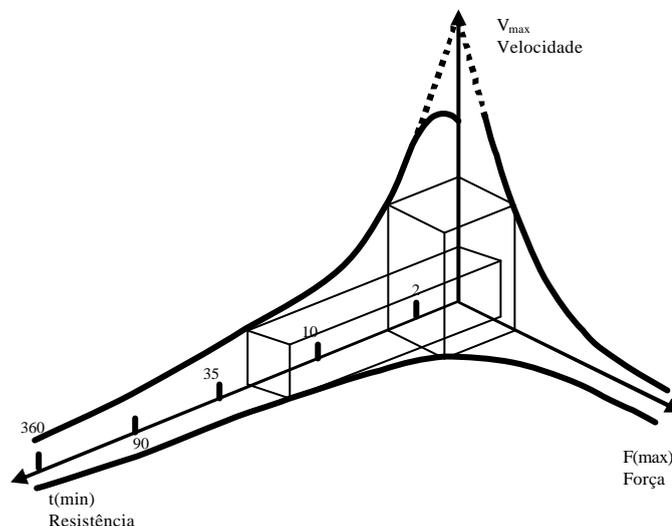


FIGURA 1: Modelo da relação entre resistência, força e velocidade em nível muscular (adaptado de DIRIX, KNUTTGEN & TITTEL, 1991).

Em indivíduos relativamente destreinados que praticaram por 10 semanas três vezes por semana, exercícios isotônicos com quatro repetições da Carga Máxima ou de 10 repetições da Carga Máxima, produziram, ambos, aumento da força e um pouco de hipertrofia (CHESTNUT & DOCHERTY, 1999).

Tem-se observado que existe uma diminuição da ação de fibras do tipo 2B nas fases iniciais pós-execução de exercícios excêntricos, isto é, diminuiu a potência muscular específica para flexores de cotovelo (FELICI et al., 1997). Entretanto, segundo Hortobágyi, Barrier, Bear, Braspeninx, Koens, Devita, Dempsey e Lambert (1996), o treinamento excêntrico aumentou mais a força excêntrica e isométrica que o treinamento concêntrico para o músculo quadríceps na extensão de joelho.

No handebol, jogadoras norueguesas apresentaram melhora significativa no arremesso da bola após treinamento de musculação com pesos livres (HOFF & ALMASBAKK, 1995), demonstrando que os exercícios de musculação podem melhorar a potência e, conseqüentemente, o desempenho na modalidade.

Da mesma forma, estudantes que praticavam musculação a pelo menos um ano, quando submetidos a um treinamento tradicional de musculação por 8 semanas, apresentaram aumento em média de 21% para 1 RM do agachamento, 21% no salto vertical com contra movimento (CMJ) e 6% no teste de salto concêntrico isoinercial. Para membros superiores também houve significantes aumentos para 1 RM de supino (12%); pico de força (8%) e; desenvolvimento proporcional da força (16%) em arremesso isoinercial de supino (WILSON, MURPHY & GIORGI, 1996).

Por sua vez, jogadores de beisebol colegiais apresentaram melhora significativa na média da velocidade de arremesso da bola após realizarem oito semanas de treinamento de musculação para membros superiores (LACHOWETZ, EVON & PASTIGLIONE, 1998).

No estudo de Folland (2001), sobre ganho máximo de força induzida por dano muscular agudo, os 26 sujeitos participantes, submeteram-se ao treinamento, para flexores de cotovelo por nove semanas, três vezes por semana, onde em um dos braços era realizado treinamento excêntrico e no outro o tradicional concêntrico-excêntrico. Foi observado após esse tempo, que tanto a força isométrica quanto a dinâmica para 1 RM, foram semelhantes em ambos os membros.

Em outro estudo, sobre os efeitos do treinamento de força nas propriedades musculares esqueléticas de 24 sujeitos, apresentou maior duração no tempo do estímulo e contração após treinamento de força enquanto outros sete sujeitos obtiveram diminuição de 20% na força após 16 semanas de treino isométrico na avaliação da ação no músculo tríceps sural o que fez com que os autores sugerissem que modificações pós-exercícios, de caráter morfológico e neural, influenciariam na melhora do desempenho muscular o que provavelmente estaria relacionado com o tipo de treinamento a que foram submetidos, ao volume de treinamento, à intensidade de treinamento, à idade, a treinamentos anteriores, protocolos de treino, características particulares do músculo estudado e delineamento experimental (MARKS, 1996).

Os atletas, do estudo de McBride, McBride, Davie e Newton (2002), foram divididos em três grupos onde cada um tinha uma participação. Os treinos foram desenvolvidos em equipamento adequado para realizar salto vertical de ação excêntrica com a sobrecarga adequada. O primeiro treinou com 30% (G30) de 1RM, o segundo 80% (G80) de 1 RM e o terceiro foi o controle e observou-se a desempenho do salto vertical com contra-movimento e verificaram após o treinamento que G30 quando testado com outras cargas apresentou aumento de no pico da velocidade, o mesmo não ocorrendo com G80. Em contrapartida G80 obteve aumentos no pico de força mais significantes que G30.

A maioria dos métodos propostos no judô não leva em conta as formas específicas de manifestação da força durante um combate, de tal forma que devemos considerar que em atletas com nível avançado o correto emprego metodológico de treinamento contra-resistência poderia resultar na potencialização das técnicas de projeção.

A musculação tradicional tem sido utilizada como meio de obtenção da força requerida pelos judocas. Lembrando que no judô as manifestações e ações musculares agem em uma constante sobreposição e que procedimentos diferentes de treinamento de força – isométrica e isocinética, por exemplo – são caracterizados pela alta especificidade dos efeitos – onde o treinamento isométrico aumenta a força estática enquanto o isocinético aumenta a força dinâmica (BRAVAYA, 1988) – poderíamos supor que outras metodologias poderiam ser empregadas na periodização do treinamento de força.

Baker (1996), no seu estudo, observa que os movimentos de Levantamento Olímpico incrementam mais o salto vertical que os outros treinamentos de força, tendo em vista as características multiarticulares, intra e inter-musculares e de alta velocidade encontradas nos movimentos de arranco e arremesso. Isto pode vir a influenciar na funcionabilidade das técnicas individuais pelo aumento da ação muscular requerida.

Todas as representações, que a força muscular assume, podem ser exploradas pelo treinamento, entretanto nem todas ao mesmo tempo. Elas variam em magnitude, velocidade e precisão e depende tanto de fatores periféricos – anatômicos e de composição das fibras musculares – quanto de centrais – comando motor. Em resumo, poderíamos dizer que o músculo age em resposta a comandos neurais para produzir determinada tarefa motora não importando sua arquitetura e composição (BAWA, 2001), entretanto o desempenho almejado estará dependente da área da secção transversal da fibra muscular, do tipo dessa fibra e da capacidade sistema nervoso central para excitar as unidades motoras em alta proporção (BENCKE, DAMSGAARD, SAEKMOSE, JORGENSEN, JORGENSEN & KLAUSEN, 2002).

A execução de exercícios induz mudanças expressando uma adaptação para as condições de aumento da atividade muscular e essa, pode ser relacionada com o incremento das sínteses protéicas, maior atividade das estruturas celulares e aumento das reações bioquímicas. Cada exercício determina o grau de atividade de vários órgãos, diferente tipos de músculos e unidades motoras. A dependência da natureza do treinamento é relacionada diretamente a cada atividade que a célula, ou que qualquer sistema de controle metabólico de regulação corporal, desenvolva (VIRU & VIRU, 1993).

Portanto, precisar a carga, volume e intensidade que promova as alterações necessárias para o desempenho esportivo é um fator extremamente complexo. Os dados obtidos em alguns estudos atestam para o fato de que, em princípio, o treino depende da natureza do trabalho de força; um alto

volume de força de trabalho aumenta o potencial motor, por outro lado, reduzindo-o para níveis moderados determina-se um meio propício para o desenvolvimento técnico (RUVINSKY, 1982).

Exercícios físicos diferentes alcançam diferentes resultados. Alguns estimulam as capacidades motoras, outros melhoram coordenação, e um terceiro grupo podem vir a influenciar nos desempenhos técnicos e físicos ao mesmo tempo (RUVINSKY, 1982).

Existem vários tipos de treinamento que podem aumentar a estrutura e a composição da fibra muscular. Toda adequação do treinamento deve ser realizada em função dos objetivos da modalidade que é praticada.

O objetivo do mesociclo preparatório proposto (Tabela 2) é atingir um volume e quantidade de treinamento que venha auxiliar posteriormente em momentos de treinamentos específicos mais intensos. Como pode ser observado na Figura 2, o volume de treinamento é elevado e a intensidade mais baixa. Isto é permitido nessa fase, pois as exigências competitivas são menores, praticamente inexistentes (MATVEEV, 1995; AÑÓ, 1997).

Encontramos o mesociclo pré-competitivo (Tabela 3) traçados por um panorama onde são introduzidas as participações competitivas de caráter de relevância menor que as demais que estarão por vir (MATVEEV, 1995; AÑÓ, 1997). O volume do trabalho diminui um pouco, mas a intensidade aumenta consideravelmente (Figura 3).

TABELA 2: Distribuição do Volume e Intensidade do Treinamento de Levantamento Olímpico no Período Preparatório.

	Meso 1		CIMR	
	(X)	Micro	(%)	X
Arranco	180	I	22	40
		II	28	50
		III	32	58
		IV	18	32
Arremesso	180	I	22	40
		II	28	50
		III	32	58
		IV	18	32
Agachamento	720	I	22	159
		II	28	201
		III	32	230
		IV	18	130

X=número de repetições; CIMR=Coefficiente de Intensidade Média Relativa

TABELA 3: Distribuição do Volume e Intensidade do Treinamento de Levantamento Olímpico no Período Pré-Competitivo.

	Meso 2		CIMR	
	(X)	Micro	(%)	X
Arranco	250	I	22	55
		II	28	70
		III	32	80
		IV	18	45
Arremesso	250	I	22	55
		II	28	70
		III	32	80
		IV	18	45
Agachamento	500	I	22	110
		II	28	140
		III	32	160
		IV	18	90

X=número de repetições; CIMR=Coefficiente de Intensidade Média Relativa

O mesociclo competitivo (Tabela 4) estabelece uma significativa diminuição no volume do treinamento e, em contrapartida, um aumento da intensidade inicialmente apresentada (MATVEEV, 1995; AÑÓ, 1997). Decorrente da fase cíclica estabelecida pelo processo competitivo e, também, pela mesma ser uma necessidade orgânica do indivíduo. É necessário firmar um tempo para que o organismo recomponha e recupere sua estrutura a fim de dar continuidade reprodutiva para as exigências do treinamento e competição – Mesociclo de Transição (Tabela 5).

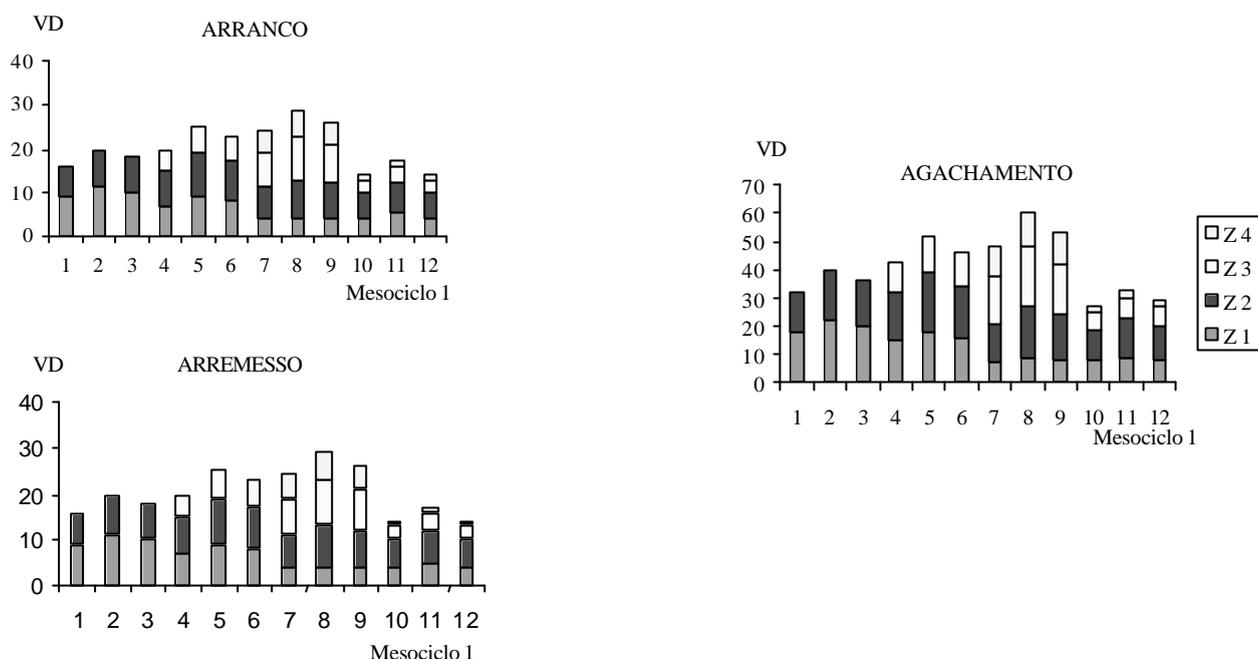


FIGURA 2: Apresentação do Mesociclo de Preparação segundo o volume diário (VD) de treinamento para o arranco, arremesso e agachamento. As quantidades de repetições por zona de treinamento estão apresentadas em zonas crescentes de 1 a 4 da base de cada coluna até o topo.

TABELA 4: Distribuição do Volume e Intensidade do Treinamento de Levantamento Olímpico no Período Competitivo.

	Meso 3		CIMR	
	(X)	Micro	(%)	X
Arranco	280	I	22	62
		II	28	78
		III	32	90
		IV	18	50
Arremesso	280	I	22	62
		II	28	78
		III	32	90
		IV	18	50
Agachamento	240	I	22	53
		II	28	67
		III	32	77
		IV	18	43

X=número de repetições; CIMR=Coefficiente de Intensidade Média Relativa

TABELA 5: Distribuição do Volume e Intensidade do Treinamento de Levantamento Olímpico no Período Recuperativo ou de Transição.

	Meso 4		CIMR	
	(X)	Micro	(%)	X
Arranco	50	I	0	0
		II	0	0
		III	50	25
		IV	50	25
Arremesso	50	I	0	0
		II	0	0
		III	50	25
		IV	50	25
Agachamento	100	I	0	0
		II	0	0
		III	50	50
		IV	50	50

X=número de repetições; CIMR=Coefficiente de Intensidade Média Relativa

Nos Microciclos I, II, III, V, VI, VII, IX, X e XI o volume e intensidade dos exercícios aumentam progressivamente com o objetivo de elevar os padrões de produção de força. No IV, VIII e XII o volume e intensidade diminuem de maneira que propicie a recuperação e potencialização da ação muscular. No Mesociclo 3, apesar da permanência dos EF na ordem de 30% do VT, os mesmos são utilizados como mantenedores dos padrões de força alcançados anteriormente. A

prioridade, nessa fase são os ET em função de incrementar a velocidade de execução e conseqüente potência dos exercícios (Figura 4).

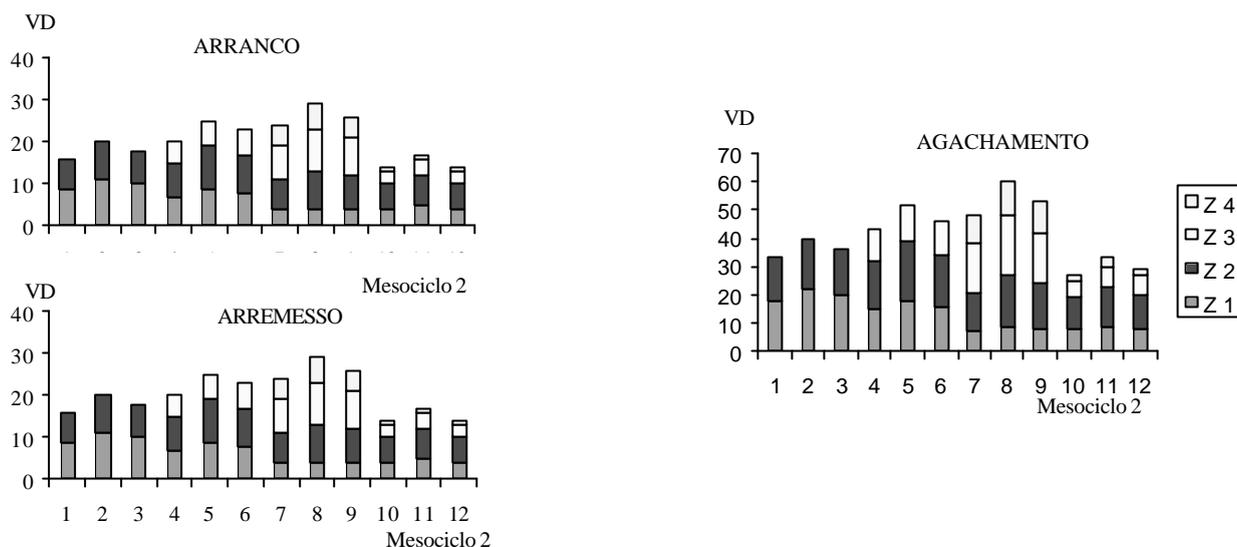


FIGURA 3: Apresentação do Mesociclo Pré-Competitivo segundo o volume diário (VD) de treinamento para o arranco, arremesso e agachamento. As quantidades de repetições por zona de treinamento estão apresentadas em zonas crescentes de 1 a 4 da base de cada coluna até o topo.

Dentro do calendário esportivo é necessário tomarmos conhecimento das datas e períodos importantes em nível competitivo para podermos organizar com clareza o volume, intensidade, duração e densidade que determinam, em conjunto a magnitude da carga de nossos treinamentos.

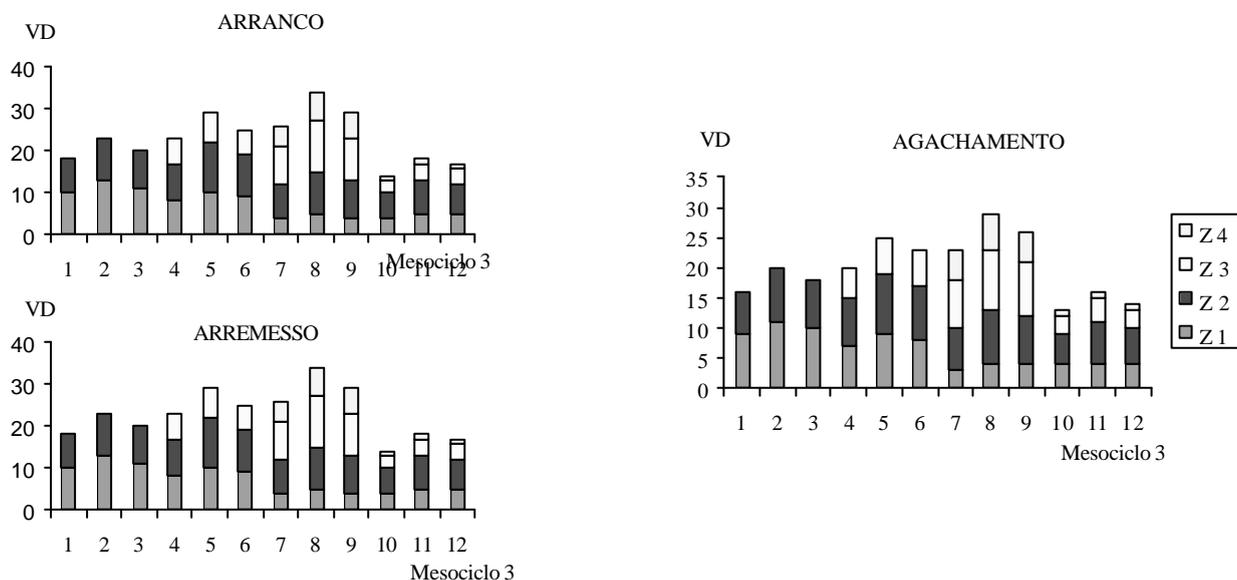


FIGURA 4: Apresentação do Mesociclo Competitivo segundo o volume diário (VD) de treinamento para o arranco, arremesso e agachamento. As quantidades de repetições por zona de treinamento estão apresentadas em zonas crescentes de 1 a 4 da base de cada coluna até o topo.

No processo de desenvolvimento cíclico, entretanto, a falta de planejamento das organizações em relação à quantidade e características das competições, e a insensibilidade dos técnicos e dirigentes em direcionar quais eventos são os verdadeiros alvos de desempenho, impedem a realização plena de uma periodização bem estruturada.

A distribuição e distinção das competições marcam uma tendência mundial em criar e respeitar um ritmo eminente de todo indivíduo, vindo ele a ser esportista ou não, onde é necessária

uma adaptação e readaptação constante em função de construir patamares sólidos dentro do processo do treinamento para que o esportista aumente seu nível produtivo.

A força explosiva chega a estabilizar em três a quatro meses, quando trabalhada intensamente no processo de treinamento (MANSO, 1999). A recuperação ao final desse período ocupa uma posição tão ou mais importante que o treinamento pois através dela o organismo restabelece a homeostase reorganizando e disponibilizando suas funções para um novo ciclo. A carga nesse momento não necessariamente é nula, muito pelo contrário, deve retomar gradativamente as funções de maneira que evite um choque muito intenso no ciclo que está por vir (Figura 5).

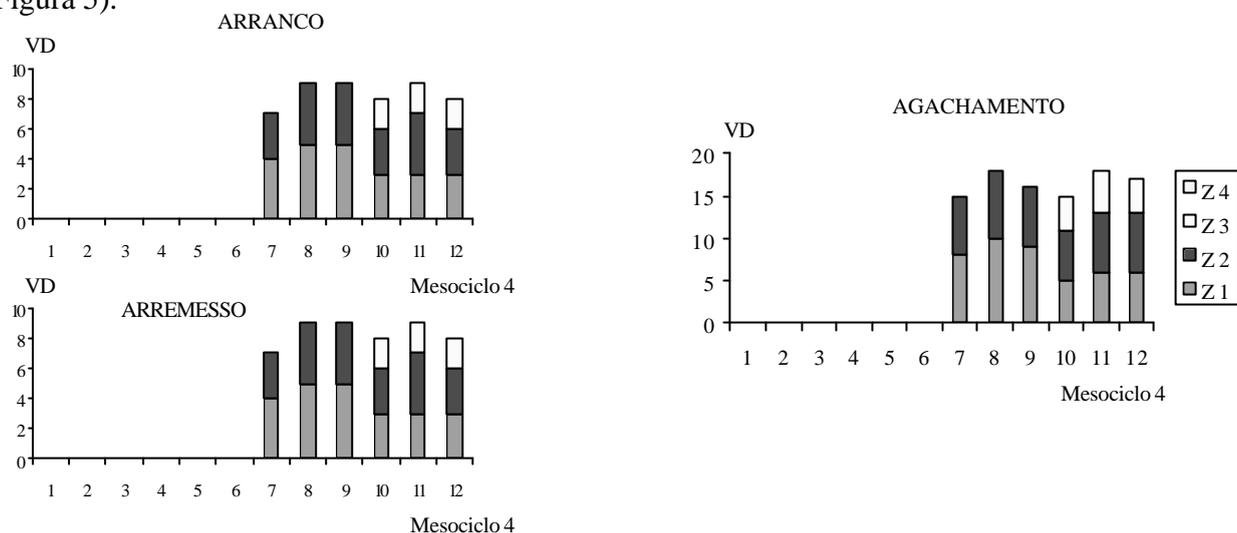


FIGURA 5: Apresentação do Mesociclo Recuperativo ou de Transição segundo o volume diário (VD) de treinamento para o arranco, arremesso e agachamento. As quantidades de repetições por zona de treinamento estão apresentadas em zonas crescentes de 1 a 4 da base de cada coluna até o topo.

CONCLUSÃO

A literatura tem apresentado vários programas de exercícios que prometem ser revolucionários e inovadores, entretanto saber qual dos métodos é o melhor para ser aplicado ainda depende da percepção e experiência dos profissionais da educação física, esporte, treinadores e professores que atuam junto aos esportistas. As pesquisas científicas do treinamento esportivo têm um vasto campo a ser explorado aonde devem ser observadas não só as necessidades teóricas do conhecimento, mas a funcionabilidade prática da relação com o esporte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AÑÓ, V. *Planificación y organización del entrenamiento juvenil*. Madrid: Gymnos Editorial Deportiva, 1997, 292 p.
- BARBANTI, V.J. Entrenamiento físico: bases científicas. *Revista Ciencias. de la Actividad Física*, Valparaíso, v.3, n.5, p. 17-37, 1995.
- BAWA, P. Neural control of motor output: can training change it. *Exercise and Sport Sciences Review*, Baltimore, v.30, n.2, p.59-63, 2001.
- BENCKE, J.; DAMSGAARD, R.; SAEKMOSE, A.; JORGENSEN, P.; JORGENSEN, K. & KLAUSEN, K. Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Canadian Journal of Medicine & Science in Sports*, v.12, p.171-178, 2002.

- BRAVAYA, D.Yu. Comparative analysis of the effects of static (isometric) and dynamic (isokinetic) force training. *Sports Training Medicine and Rehabilitation*, v.1, p.71-75, 1988.
- CHESTNUT, J.L.; DOCHERTY, D. The effects of 4 and 10 repetition maximum weight-training protocols on neuromuscular adaptations in untrained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v.13, n.4, p.353-359, 1999.
- DIRIX, A.; KNUTTGEN, H.G. & TITTEL, K. *The olympic book of sports medicine*. 2nd. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1991.
- FELICI, F.; COLACE, L.; SBRICCOLI. Surface EMG modifications after eccentric exercise. *Journal Eletromyographie Kinesiologie*, v.7, n.3, p.193-202, 1997
- GRECO, J.P. & VIANA, J.M. Os princípios do treinamento técnico aplicados ao judô e a inter-relação com as fases do treinamento. *Revista de Educação Física da Universidade Estadual de Maringá*, Maringá, v.8, n.1, p.37-43, 1997.
- HOFF, J. & ALMASBAKK, B. The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team-handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v.9, n.4, p.255-258, 1995.
- HORTOBÁGYI, T.; BARRIER, J.; BEAR, D.; BRASPENNINCX, K.; KOENS, DEVITA, P.; DEMPSEY, L.; LAMBERT, J. Greater initial adaptations to submaximal muscle lengthening than maximal shortening. *Journal Applied Physiology*, v.81, n.4, p.1677-1682, 1996.
- KOMI, P.V. *Strength and power in sport*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992, 405 p.
- LACHOWETZ, T.; EVON, J. & PASTIGLIONE, J. The effect of an upper body strength program on intercollegiate baseball throwing velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v.12, n.2, p.116-119, 1998.
- LITTLE, N.G. Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Turin, v.31, n.4, p.510-520, 1991.
- MANSO, J.M.G. *La fuerza*. Madrid: Gymnos Editorial Deportiva, 1999, 616 p.
- MARKS, R. Effects of strength training on the structural and functional properties of human muscle: review. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, Berkshire, v.7, n.49-60, 1996.
- MATVEEV, L.P. *Preparação Desportiva*. São Paulo: Livraria Aratebi Ltda, 1995, 104 p.
- MCBRIDE, J.M.; MCBRIDE, T.T.; DAVIE, A. & NEWTON, R.U. The effect of heavy - vs - load jump squats on development of strength, power and speed. *Journal of Strength and Conditioning Association*, v.16, n.1, p.75-82, 2002.
- PERRIN, D.H. *Isokinetic exercise and assessment*. Illinois: Human Kinetics Publishers, 1993.
- PULKINEN, W.J. *The sport science of elite judo athletes*. 1st. ed. Ontario: Pulkinetics Inc., 2001, 96 p.
- RUVINSKY, L.I. Some methods of optimizing the correlation between physical and technical preparation in qualified athletes in speed-strength sports. Problems of optimizing the training process. *SSR*, p.81-82, 1982.
- SANTOS, S.G.; MELO, S.I.L & PIRES-NETO, C.S. Proporcionalidade corporal e a relação com a técnica de preferência do judoca. *Revista da Educação Física da Universidade Estadual de Maringá*, Maringá, v.4, n.1, p.45-48, 1993.
- SILVA, M.D. - Caracterização do esforço em modalidades desportivas mensuráveis e não mensuráveis - o judô como caso particular. *Treino Desportivo*, Lisboa, v.10, p.36-47, 1988.
- STONE, M.H.; MOIR, G.; GLAISTER, M. & SANDERS, R. How much strength is necessary? *Physical Therapy in Sport*, v.3, p.88-96, 2002.
- VIRU, A. & VIRU, M. The specific nature of training on muscle: a review. *Sports Medicine Training and Rehabilitation*, Berkshire, v.4, p.79-98, 1993.
- WILSON, G.J.; MURPHY, A.J. & GIORGI, A. Weight and plyometric training: effects on eccentric and concentric force production. *Canadian Journal of Applied Physiology*, v.21, n.4, p.301-315, 1996.