

ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DA FORÇA EM PRATICANTES DE JUDÔ NAS FASES PRÉ-PUBERE E PÚBERE

THIAGO DE SOUSA ROSA (1)
 ESP. SIMONE BERTO DA COSTA (2)
 DR. RICARDO RUFFONI (3) (4)
 MS. IVAN MARTINS LEITA LUNA (1)

(1) CENTRO UNIVERSITÁRIO CELSO LISBOA, RJ, BRASIL.

(2) UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

(3) UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ), RJ, BRASIL.

(4) LABORATORIO DE DIMENSOES SOCIAIS APLICADAS A ATIVIDADE FISICA E AO ESPORTE – LABSAFE, RJ, Brasil.
 thiago.rosaef@gmail.com

ÁREA TEMÁTICA 2

INTRODUÇÃO

A prática do Judô iniciou-se em 1882 no Japão, fundada pelo professor Jigoro Kano, tendo fundamentalmente como origem o Tenjin Shinyo Ryu e Kito-ryu, estilos clássicos de Jujutsu. O nome Judô vem da congruência dos termos, “Ju”, que significa suave e “Do”, que significa caminho, traduzindo-se assim como Caminho Suave (KODOKAN, 2013).

Mesmo com as mudanças feitas por Jigoro Kano a fim de transformar a arte marcial em um esporte não violento, o seu princípio básico é de contato direto, corpo-a-corpo, o que requer do praticante grande vigor físico e mental, seja em nível de rendimento ou para aqueles que buscam a auto-realização (BERTO & RUFFONI, 2009).

O sucesso atlético nesta modalidade depende de um elevado nível técnico-tático, tendo como base a capacidade aeróbia, potência e capacidade anaeróbias, flexibilidade e força (LITTLE, 1991), principalmente nos membros superiores (FRANCHINI, 2010). De acordo com Beaton (apud FRANCHINI, 2010), a potência é caracterizada como a integração entre força e velocidade, necessária nos momentos da entrada do golpe em competição.

No entanto, ao nos comprometermos com resultados de performance esportiva devemos estar atentos às características etárias destes atletas, pois a especialização precoce pode provocar posterior prejuízo ao repertório motor (GALLAHUE, 1987; TANI ET AL., 1988; WEINECK, 2001), bem como danos fisiológicos (TAKITO ET AL., 1996) e psicológicos (FREITAS, 1989) ao indivíduo.

Apesar do aumento da popularidade deste esporte levando ao crescimento da prática em diversas faixas etárias, grande parte dos praticantes inicia a sua aprendizagem ainda durante a segunda infância (7 a 10/11 anos) (CASTROPIL, 1996). Nessa fase a sobrecarga de treinamento pode acarretar em uma dominação do metabolismo funcional em detrimento do metabolismo plástico, gerando distúrbios no desenvolvimento do organismo infantil, e conseqüentemente, uma redução de tolerância aos estímulos (WEINECK, 2001).

No judô, o aprendizado e especialmente o treinamento são mais efetivos e adequados somente após a puberdade, pois neste período o indivíduo já possui condições de aprender alguns aspectos mais específicos da técnica e tática da modalidade (FRANCHINI, 2010). Rowland (2008) define puberdade como a “sucessão de mudanças anatômicas e fisiológicas no início da adolescência que marca o período de transição entre o estado sexual não-maduro para o de completa fertilidade”. Segundo Weineck (2001) este período ocorre para meninas entre 12 e 13 anos e para meninos entre 13 e 15 anos, tendo seu início no período pré-púbere a partir dos 11/12 anos.

Nesta fase o eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal tem sua ação intensificada, aumentando a secreção dos hormônios sexuais e assim provocando acentuadas modificações fisiológicas no indivíduo. Nos homens essas alterações, geradas pelo aumento dos níveis sanguíneos de testosterona, levam ao desenvolvimento da função sexual e também o

desenvolvimento das características somáticas, particularmente o aumento da massa muscular e do crescimento linear (ROWLAND, 2008).

Apesar dos esforços feitos para identificar o elemento ativador do mecanismo da puberdade no ser humano, Brook (apud ROWLAND, 2008) afirma que “a verdade mais simples é que nós não temos nenhuma ideia de como a puberdade é iniciada”. No entanto, mesmo sem entendermos profundamente o estopim deste fenômeno, é extremamente importante entendermos bem os seus efeitos, principalmente no que concerne à atividade física.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo é analisar o desenvolvimento da força em praticantes de judô do sexo masculino, residentes na zona oeste do município do Rio de Janeiro, nas fase pré-púbere e púbere.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal *ex post facto* e descritivo que avaliou o índice de massa corporal (IMC) e a força de membros inferiores (MMII), superiores (MMSS) e abdômen (ABD) de 64 atletas de judô do sexo masculino, com no mínimo seis meses de prática, divididos em dois grupos: Pré-púbere (PP), meninos nascidos em 2003, 2002, 2001 (de 10 a 12 anos); e Púbere (PU), meninos nascidos em 2000, 1999 e 1998 (de 13 a 15 anos) (ROWLAND, 2008; WEINECK, 2001). Além disso, os indivíduos testados eram residentes da zona oeste do município do Rio de Janeiro e treinavam pelo menos duas vezes por semana, com duração mínima de uma hora em cada sessão.

A fim de preparar melhor os avaliadores e padronizar os instrumentos de coleta, foi realizado um teste piloto com a participação de atletas da referida faixa etária e todos os pesquisadores responsáveis pela realização dos testes. Além disso, todos os avaliadores receberam uma apostila contendo o procedimento para avaliação e realização dos testes, com toda descrição do protocolo, e uma ficha de resultados para anotação dos mesmos (anexo 1).

Os testes foram realizados em agremiações diversas da zona oeste do município, sempre ao final dos treinos e utilizando a própria área de treinamento. Para utilização do espaço e do corpo de atletas, foi enviada previamente uma carta de apresentação (anexo 2) ao responsável de cada agremiação, solicitando a devida autorização. Com relação aos testes e publicação dos resultados foi solicitado ao responsável de cada atleta o preenchimento de um termo de consentimento (anexo 3).

A fim de calcular o IMC dos atletas foi realizada uma avaliação antropométrica de peso e altura com cada indivíduo, utilizando uma balança modelo Filizola com precisão de 100 gramas e um estadiômetro Sany, escalonado em 0,5 centímetros. Foram utilizados como critério excludente do estudo qualquer fator patológico que possa alterar o rendimento dos atletas durante os testes, tais como doença muscular, doença crônica ou metabólica, além de tempo de prática de judô inferior a seis meses e intenção de não-cooperação com os procedimentos do estudo.

Para avaliação da força de cada grupo de atletas foram utilizados os seguintes testes: teste de Impulsão Horizontal (força explosiva de MMII); teste de Arremesso de Medicineball (força explosiva de MMSS); teste de Resistência Abdominal (força resistida de abdômen). Todos os testes fazem parte dos testes propostos por Gaya (2004) do projeto Esporte Brasil, protocolados e adequados à referida faixa etária.

Os resultados estão expressos em média (\bar{x}), desvio padrão (s) e valores mínimos e máximos, utilizando-se o teste t para cálculo de significância dos dados entre os grupos Pré-púbere (PP) e Púbere (PU) pré-definidos, e r de Pearson para calcular a significância entre as variáveis de IMC e Força de MMII do grupo PU, tendo adotado como nível de significância $p < 0,05$.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tabela 1: Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e valores mínimos e máximos do IMC dos grupos PP e PU ($p > 0,05$)

Índice de Massa Corporal		
	Pré-púbere (de 10 a 12 anos)	Púbere (de 13 a 15 anos)
n	28	36
\bar{x}	17	22
s	2,18	3,76
Mínimo	15	17
Máximo	23	32

Através da Tabela 1 foi possível observar o crescimento significativo do IMC de acordo com a transição entre as duas fases. Acredita-se que este dado seja resultante do aumento na massa muscular, que pode variar de 27 a 40% nesse período (ISRAEL & BUHL, 2001), ocasionada pelo crescente nível de testosterona sérica após a primeira fase puberal (HANSEN et al, 2000; WEINECK, 2001). Segundo Weineck (1991) as variáveis que compõem o IMC, peso e altura, despertam grande interesse nos profissionais que atuam com o esporte de alto rendimento, pois existe uma clara associação entre estes valores e o desempenho esportivo.

Em estudo comparativo realizado por Schneider & Meyer (2005) entre nadadores também nas fases PP e PU com médias de idade de $09,0 \pm 0,7$ e $13,6 \pm 1,2$ respectivamente, foram encontrado também grandes diferenças antropométricas entre os dois grupos, principalmente no que se refere ao IMC. Além do aumento médio neste índice (PP = $18,3 \pm 2,5$ PU = $19,6 \pm 1,6$), foi encontrado também no mesmo estudo, maior percentual de gordura no grupo PP e maior valor de circunferência de braço e coxa no PU. Resultados similares também foram encontrados em outros estudos realizados envolvendo jogadores de vôlei (SCHENEIDER et al., 2005), crianças não-atletas (SCHENEIDER et al., 2002) e jogadores de futebol (VILLAR & DENADAI, 2001), o que respalda a hipótese de que o aumento do IMC é característico entre as fases maturacionais e está relacionado a um ganho de massa muscular.

Vale destacar que o ganho de massa muscular no período PU poderia estar oculto no IMC pela perda de percentual de gordura também presente nesta fase, o que igualaria os resultados. Porém espera-se que os percentuais de gordura em atletas, ainda que na fase PP, não sejam altos, e os ganhos de massa muscular no grupo PU de esportistas mais acentuado (SCHENEIDER & MEYER, 2005).

Nas tabelas 2 e 3 abaixo, podemos observar a relação entre as fases PP e PU, pelo IMC e o aumento nos índices de força em duas das três variáveis apresentadas, sendo a Impulsão Horizontal a única a apresentar redução nos índices.

Tabela 2: Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e valores mínimos e máximos do IMC e da força em cada segmento corporal dos atletas na fase Pré-púbere (de 10 a 12 anos)

	IMC	Membros Inferiores (cm)	Membros Superiores (cm)	Abdômen (repet.)
n	28	28	28	28
\bar{x}	17	201	285	42
s	2,18	0,45	0,29	9,40
Mínimo	15	145	236	27
Máximo	23	271	315	56

Tabela 3: Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e valores mínimos e máximos do IMC e da força em cada segmento corporal dos atletas na fase Púbere (13 a 15 anos)

	IMC	Membros Inferiores (cm)	Membros Superiores (cm)	Abdômen (repet.)
n	36	36	36	36
\bar{x}	22	187	369	49
s	3,76	0,29	0,75	8,82
Mínimo	17	123	222	36
Máximo	32	248	494	65

Os aumentos nos índices de força nos MMSS e abdômen são facilmente explicados pelo aumento na massa muscular e pela melhora na capacidade muscular sob anaerobiose. Crianças na fase PP ainda não possuem seu sistema anaeróbico láctico totalmente formado tendo sua capacidade glicolítica reduzida, principalmente no que se refere a atividades extenuantes com duração de até aproximadamente 60 segundos, como é o caso do Teste de Resistência Abdominal (WEINECK, 2001; SILVA, 2010).

No entanto, o ganho de força nos MMSS e abdômen não foram acompanhados pelo respectivo ganho de força nos MMII, o que levou a resultados menores desse segmento na fase PU. Suponha-se por associação que esse efeito seja decorrente do aumento observado no IMC, o que prejudicaria o desempenho no teste de impulsão horizontal. Essa correlação está exposta no gráfico abaixo.

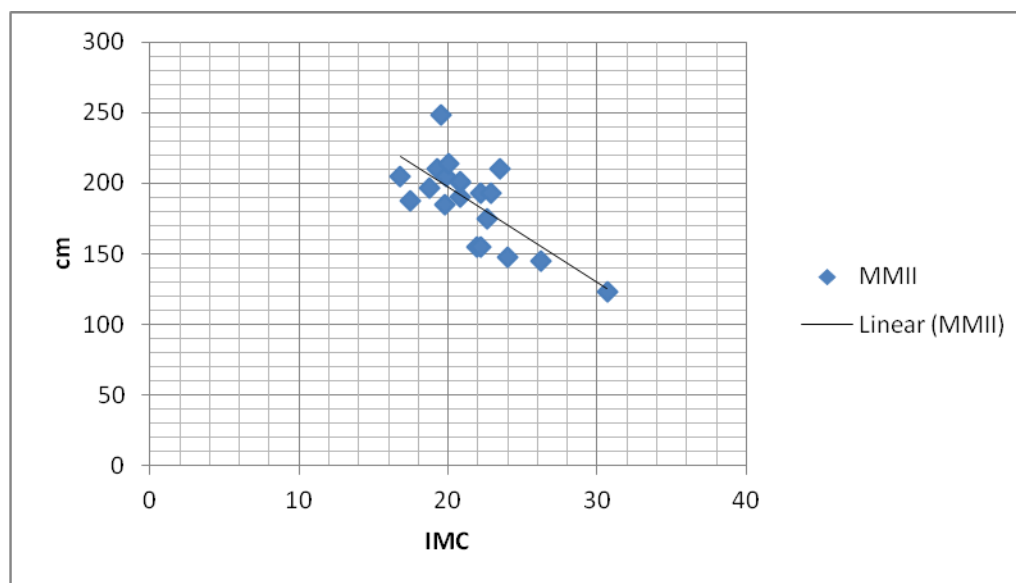


Fig. 1 – Correlação entre o resultado do teste de impulsão horizontal e o IMC dos atletas na fase PU ($r = -0,71$)

Além disso, a considerável diferença nos resultados do ganho de força entre os MMSS e MMII se daria pelas características específicas da prática do judô, onde há uma solicitação muito maior dos MMSS no treinamento e na luta (THOMAS et al., 1989).

Seguindo esta conjectura, Franchini (2010) em seu livro “Judô: Desempenho Competitivo”, realizou uma análise bibliográfica e documental comparando diversos resultados com judocas em testes de Wingate, constatando que a média dos resultados alcançados por atletas de alto rendimento no teste de potência em MMSS, supera a média observada de MMII em indivíduos saudáveis não-atletas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados alcançados podemos observar que existe significativa variação nos índices de força em atletas de judô do sexo masculino entre as fases PP e PU, além de relevante transformação nas características morfológicas do indivíduo.

A avaliação antropométrica de peso e altura, utilizada para o cálculo do IMC, encontrou aumento entre as fases neste índice, o que também pôde ser observado em diversos outros estudos nessa faixa etária. Foi observado que este efeito decorre do crescimento muscular ocasionado pelo aumento nos índices de testosterona sérica característico deste período.

Os testes de força demonstraram um acentuado ganho nos MMSS, seguido de um ganho menos expressivo no abdômen e nos MMII. O ganho de força entre as fases PP e PU são reais e derivam do aumento na massa muscular e da melhora na capacidade anaeróbia láctica, pois na fase PP o organismo ainda não consegue metabolizar o piruvato, limitando sua capacidade em atividades de alta intensidade e curta duração.

Acredita-se pela correlação inversa dos dados que a diminuição encontrada nos resultados do teste de força dos MMII esteja relacionado ao aumento no IMC, pois no teste de impulsão horizontal, o aumento de peso traria prejuízo ao avaliado. Além disso, a principal vantagem do aumento do IMC neste período, que seria o ganho de massa muscular parece ter ficado concentrada nos MMSS, o que é característico nos praticantes desta modalidade esportiva.

Por fim o estudo mostrou-se relevante ao ponto que, por meio deste, podemos diagnosticar características específicas dos atletas de judô no período de transição entre as fases PP e PU, tais como o aumento acentuado no IMC e o ganho de força concentrado no MMSS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTO, S.; RUFFONI, R.. Perfil das qualidades físicas e índices dermatoglíficos da Equipe Ruffoni de Judô na faixa etária de 9 a 14 anos. **24º Congresso Internacional de Educação Física - Fiep 2009**: Boletim da Federação Internacional de Educação Física, Foz do Iguaçu, n. 79, p.398-401, 2009.

CASTROPIL, W. Judô competitivo: estudos científicos. **Ippon - Jornal de Judô**, ano 01, n. 02, p. 15, 1996.

FRANCHINI, E. **Judô: desempenho competitivo**. 2. ed. Barueri - SP: Manole, 2010. v.1

FREITAS, F.M.. Judô: crítica radical. **Motrivivência**, v.1, n.2, p. 35-43, 1989.

GALLAHUE, D..**Developmental physical education for todays elementary school children**. New York: MacMillan, 1987

GAYA, A. *et al.* Projeto esporte Brasil: manual de aplicação de medidas e testes somatomotores. **I simpósio mineiro do esporte Brasil**. s.ed. Belo Horizonte, 2004.

HANSEN, L. et al. Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players. **Journal Appl Physiology** - p. 87:1141-7, 1999.

ISRAEL, S.; BUHL, B., **Die sportliche Trainierbarkeit in der Pubeszenz. Theorie und Praxis der Korperkultur** 29, Beiheft 2, p. 33-36, 1980

Kodokan Judo Institute. History of Kodokan Judo. Disponível em: <http://www.kodokan.org/e_basic/history.html>. Acesso em: 26 Apr 2013.

LITTLE, N.G.. Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.31, n. 4, p. 510-20, 1991.

ROWLAND, T.W. **Fisiologia do exercício na criança**, 2 ed. – Barueri, SP, Manole, 2008

SCHNEIDER, P.; MEYER, F. Avaliação antropométrica e da força muscular em nadadores pré-púberes e púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, SciELO - BR, 2005.

FIEP BULLETIN - Volume 84- Special Edition - ARTICLE I - 2014 (<http://www.fiepbulletin.net>)

SCHNEIDER, P.; RODRIGUES, L.; MEYER, F. Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação de força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. **Revista Paulista de Educação Física**, p. 16:35-42, 2002.

SCHNEIDER, P. et al. Força muscular de atletas de voleibol de 9 a 18 anos através da dinamometria computadorizada. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - SciELO Brasil**, 2005.

SILVA, L.R.. **Desempenho esportivo: treinamento com crianças e adolescentes**. 2. Ed. – São Paulo: Phorte, 2010.

TAKITO, M. Y. et al. Composição corporal e força em atletas de judô. In: **Anais do XX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte – Saúde, Nutrição e Performance**. CELAFISCS, São Paulo, p. 147-8, 1996.

TANI, G.. **Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1988.

THOMAS, S.G. et al. **Physiological profiles of the Canadian national judô team**. **Canadian Journal of Sport Sciences**, v.14, n. 3, p.142-7, 1989.

VILLAR, R.; DENADAI, B. **Efeitos da idade na aptidão física em meninos praticantes de futebol de 9 a 15 anos**. v. 7, n.2, pp. 93-98, Motriz, 2001

WEINECK J. **Treinamento ideal**. 9ª ed. São Paulo: Manole; 2001.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

THIAGO DE SOUSA ROSA

Endereço: Rua Cajurana, 196. Coelho Neto. Cep: 21510-430