08 - ESTUDOS DA CORRELAÇÃO ENTRE VELOCIDADE DE REAÇÃO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO DE MEMBROS EM KARATECAS E OUTRAS CARACTERÍSTICAS

FRANCISCO TRINDADE SILVA;
MANOEL JOSÉ GOMES TUBINO

Estudo Monográfico apresentado como pré-requisito para conclusão da pós-graduação em Metodologia Científica do Treinamento Desportivo – Universidade Gama Filho do Rio de Janeiro
Dezembro/1979
BRASIL

doi:10.16887/85.a2.140

CAPÍTULO I

1 Introdução e Justificativa do Estudo

O estudo analisa um dos golpes mais usados e de maior eficiência em competição de Karate. (Guiaku-Zuki). A sua escolha deveu-se a forte incidência como fator de decisão, observado durante os combates. Visando ainda o esclarecimento científico, uma vez que o seu treinamento em nosso país se dá de maneira empírica. Procurando contribuir para o aumento do conhecimento específico e tentando despertar novas indagações.

2 Objetivo do estudo

Constatar se existe correlação entre as velocidades de reação e deslocamento de membros, e ainda determinar a diferença de tempos nas valências citadas.

3 Delimitação do estudo

O estudo foi limitado pela bibliografia específica, disponível o tempo limitado para ser desenvolvido o estudo. O número de Karatecas disponível com as características específicas.

4 Questões para estudo

Qual a correlação entre as velocidades de reação e deslocamento de membro superior em Karatecas. Para que se obtenham respostas a esta questão, as seguintes perguntas terão que ser respondidas:

4.1 -Qual o tempo de velocidade de reação em Karatecas?

4.2 -Qual o tempo de velocidade de deslocamento de membro superior, no golpe "Guiaku-Zuki".

5 Definição de Termos

Fudo-Dashi - Base usada no Karate, geralmente em combate.

Guiaku - Zuki -Soco direto desferido com a mão contrária a perna da frente.

Shiai - kumite -Combate de competição em karate.

Karate - Arte - milenar oriental de combate, adaptado ao esporte.

Moviola - Aparelho que permite analisar o filme, quadro por quadro.

Slow-Motion - Câmera lenta, ou seja, a filmagem feita mais rápida, para a impressão da imagem se tornar detalhada. Velocidade de Deslocamento de Membros Superior - É a capacidade de mover os braços ou pernas tão rápido quanto possível. Velocidade de Reação -Também chamada de Tempo de Reação, a Velocidade de reação pode ser definida como a Velocidade com a qual um Atleta é capaz de responder a um estímulo.

6 Hipóteses:

Hipóteses Principal

A maior velocidade de reação implicará na maior velocidade de deslocamento de membro superior.

Hipóteses Alternativas

Ho - A velocidade de reação constitui fator pouco significativo no desempenho da velocidade de deslocamento de membro superior.

H1 - A velocidade de reação não constitui fator de pouca significação no desempenho da velocidade de deslocamento de membro superior.

7 Definição Operacional das Variáveis

7.1 - Características dos Karatecas.

7.1.1 - Características do pesquisador.

7.1.2 - Características do instrumental usado.

7.2 - Controle das variáveis:

1 - A variável de que todos os atletas do grupo estarão em um nível de treinamento controlado e em idade e sexo definidos.

7.1 Poderá ser controlada pela simples observação.

2 - A variável 7.1.1 será controlada pelo fato e Ter sido realizado por um único pesquisador.

3 - A variável 7.1.2 controlar-se-ão pelas condições de igualdade apresentadas, isto é, mesmos instrumentais de filmagem.

8 Metodologia de estudo

8.1 - Amostra

A amostra de 30 Karatecas de faixas verde e roxa da faixa etária de 17 a 27 anos, do sexo masculino, no estando de pré-aquecimento realizaram o golpe "Guiazu-Zuki" a partir da posição parado em base de combate "Fudo-Dashi" mediante estímulo luminoso específico. A amostra foi de atletas da Academia Clube Campestre do Rio de Janeiro, treinados pelo professor Victor Hugo.

8.2 Instrumental Usado

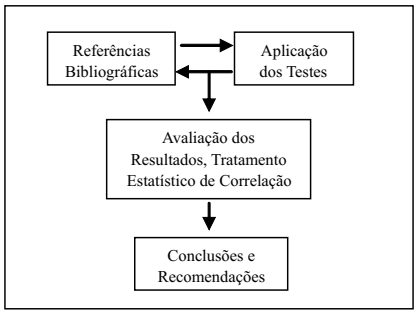
Câmera tipo Canon, Eletronic 1014, flash de 1.000 watts, colocação fixa tipo tripé, estímulos visual por colocação de três lâmpadas de cores amarelo, verde e vermelho. Filme marca Kodak Ektachrome Daylight 160 asa color (8 milímetros) Moviola modelo Spectator Super 8.

8.3 - Esquema de estudo

O estudo foi conduzido em etapas previamente estabelecidas:

Primeiramente foram feitas as revisões Bibliográficas juntamente com a aplicação dos testes através de filme Em seguida foi avaliado os resultados dos testes e verificada a correlação entre as valências em estudo, para se chegar as conclusões O desenvolvimento da investigação obedecerá ao fluxo operativo a seguir

QUADRO 1 - Fluxograma para o desenvolvimento do estudo



O capítulo II - Revisão Bibliográfica trata de uma revisão da literatura sobre a fundamentação fisiológica do estudo.

No capítulo III - Desenvolvimento do estudo, neste capítulo trata-se da utilização de testes, usando a técnica de filmagem para obtenção de dados, e os resultados serão obtidos a partir do tratamento estatístico.

No capítulo IV - Conclusões e recomendações complementam-se o estudo com a apresentação de algumas considerações sobre a correlação nas velocidades de reação e deslocamento de membros e recomendam-se estudos futuros.

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os fundamentos do estudo foram colhidos da fisiologia. Algumas considerações apoiaram o desenvolvimento e as conclusões deste estudo. Os capítulos que tratam dos conceitos neuromusculares foram ponto de maior atenção na revisão da Bibliografia. Seqüência Fisiológica do Impulso Nervoso Mediante o Sinal Luminoso ao Golpe "GUIAKU-ZUKI". Seguindo a organização do sistema nervoso que desempenha três

funções Lógicas:

1 - Excitabilidade
2 - Transmissão
3 - Integração

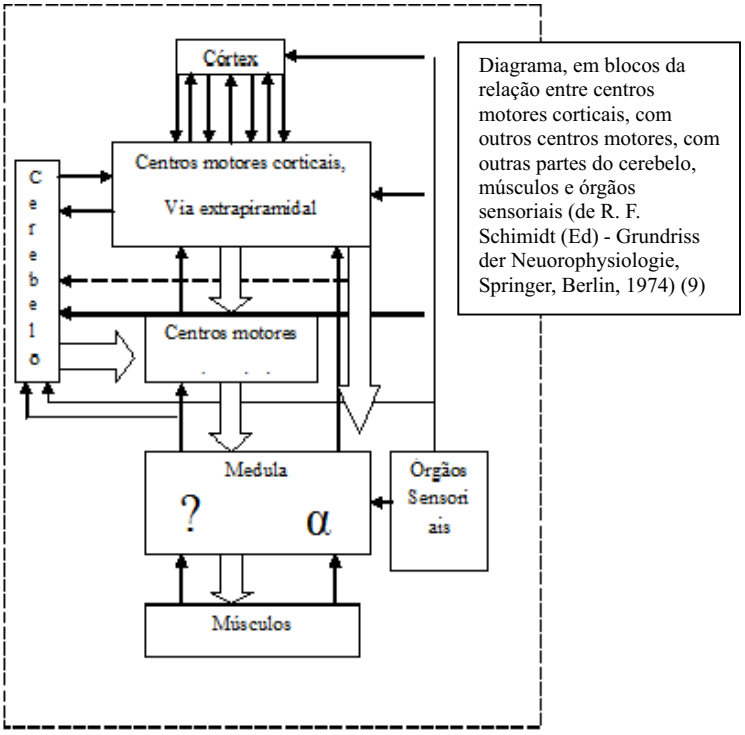
A excitabilidade - que resulta do estímulo visual ativado pelas fontes luminosas e captadas na retina. A Transmissão - que ocorre quando o estímulo ou sinal é transmitido através das fibras nervosas ao Sistema Nervoso Central (S. N. C.). A integração - que ocorre dentro do Sistema Nervoso Central (S.N.C.), o sinal ou estímulo é selecionado e integrado para produzir o golpe específico "GUIAKU-ZUKI".

A VELOCIDADE DE REAÇÃO

A velocidade de reação não é desenvolvida e sim ajustada muscularmente e depende da capacidade motora de colocar em ação os grupos musculares em movimento. A interpretação

do estímulo, colocada por alguns autores como velocidade de decisão ou julgamento e está intimamente correlacionada com a velocidade de reação que tem seu centro nervoso oriundo na medula e está associado ao cerebelo, centro de nosso raciocínio. Um atleta que reage ao estímulo acústico, não terá uma reação a mesmo nível quando o estímulo for ótico, cada reação possui particularidades sensoriais motoras. A velocidade do estímulo está intimamente ligado ao pico do impulso elétrico, o poder de discernimento do Sistema Nervoso Central (S.N.C.) e a velocidade de transmissão das sinapses das fibras aferentes e eferentes até a função mioneural e conseqüentemente a contração muscular. O tempo de reação aumenta com a complexidade do movimento. Num programa moto-orientado resulta em movimento mais lento e maior reação latente do que uma programação sensório-orientada, por exemplo, a concentração no movimento a ser feito (orientação-motora) ao invés do estímulo ou sinal. A orientação motora tende a resultar em tempo de reação mais lenta, já que o controle consciente do movimento motor interfere na leitura dos impulsos programados. Os menores tempos de reação foram encontrados entre 21 a 30 anos no atletismo, segundo Morehouse (5).

QUADRO 2 - Diagrama da relação entre os centros motores corticais e outros centros motores.



VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO

Há pouca relação entre a força estática e velocidade de movimento. Isto parece indicar que a velocidade do movimento depende mais da qualidade de impressão produzida no tambor de memória do que na força muscular, segundo Mathews/Fox (4). O gesto específico é armazenado no cérebro em forma de engrama,

os engramas para movimentos extremamente rápidos são armazenados na área motora do cérebro e são referidas como engramas motores (4).

PRINCÍPIO DE APLICAÇÃO

Para o aperfeiçoamento da velocidade de deslocamento de membros superior (Karate) no golpe "Guiaku-Zuki" deve-se usar os trabalhos do tipo Anaeróbico Alático para períodos específicos, em busca da maior velocidade, aperfeiçoando a velocidade pela velocidade. Para maior eficiência do aperfeiçoamento desta qualidade realiza-se trabalhos de intensidade máxima seguidos de intervalos longos de recuperação. Toda vez que se realizar trabalhos de velocidade há necessidade de que se execute exercícios de alongamento para os músculos antagônicos (3).

A velocidade está em consonância com o número de fibras musculares inervada fisiologicamente pelo gesto. A boa velocidade é resultado de uma boa coordenação neuro-muscular que tem a capacidade não só de contrair sua musculatura locomotora à maior velocidade, como também de relaxá-la da mesma forma em um mínimo de tempo. A coordenação do bom sinergismo neuro-agonista-antagonista muscular é um dos requisitos mais importantes no atual treinamento para velocidade.

O fisiólogo soviético professor Simkin, segundo citação Hegedus revela o seguinte ponto de vista: "através do treinamento sistemático se produz um incremento da capacidade de contração muscular, isto é, considerando a velocidade e a força da referida contratação, como também sua capacidade de descontração". Investigações miotomométricas (investigação que analisa a intensidade do tônus muscular) realizado por Makarov segundo citação de Hegedus ,

no ano de 1955, ponderou demonstrar que esportistas bem treinados são capazes de relaxar sua massa muscular com maior efetividade em relação as pessoas pouco treinadas. A velocidade de deslocamento depende da freqüência e amplitude dos movimentos, a freqüência está intimamente relacionada ao sistema nervoso e a amplitude muscular é variável, e é função de uma melhor potência muscular e de maior flexibilidade se a freqüência dos estímulos nervosos na unidade de tempo é demasiadamente elevada, para alguns indivíduos, produzir-se-á o processo de "Tetania". Observando-se a "lei do tudo ou nada". Para que haja um aperfeiçoamento da velocidade de deslocamento se torna necessário que ocorra uma adaptação do músculo e que se objetive uma coordenação específica para a atividade que o atleta se propõe a realizar, bem como o ajuste de coordenação intrínseca e extrínseca.

Fatores Limitantes da Velocidade de Deslocamento de Membros

A transmissão dos impulsos que seguem por via eferente até os músculos envolvidos no movimento específico, sua maior ou menor velocidade de contração dependem:

1. Fibras de contração rápida (Fast-twich fibers)
2. Fibras de contração lenta (Slow-twich-fibers)

Verificou-se que as fibras de contração rápida foram subdivididas em oxidativas (Fast-twich fiber oxidative) e não oxidativas (Fast-twich low oxidative).

As fibras rápidas não oxidativas (brancas), ou anaeróbicas de oxidação baixa, tem sua estrutura funcional favorável para trabalhos intensos e de duração, como prova de velocidade, e as suas capacidades glicolíticas podem ser melhoradas com a sucessão de treinos específicos. A produção do ATP nessas fibras é realizada predominantemente pela glicólise anaeróbica. As fibras rápidas oxidativas ou intermediárias de oxidação alta e são mais solicitadas em trabalhos de duração média, e a produção de ATP é feita pela fosforização oxidativa.

TABELA 1 - Propriedades das fibras de contração rápida (FTF)

Características	Fibras Rápidas Não - Oxidativas	Fibras Rápidas Oxidativas
Velocidade de contração	Alta	Alta
Diâmetro da fibra	Grande	Médio
Atividade das enzimas oxidativas	Baixa	Média Elevado
Conteúdo em m itocôndrias	Pouco	Número Razoável Média
Atividade das enzimas glicolíticas Conteúdo em glicogênio	Elevada Médio Baixo	Baixo Elevado Vermelho
Conteúdo em mioglobina	Banco	Elevado
Coloração	Baixo	Fosforização
Número de capilares	Glicólise	Oxidativa Baixa
Fonte principal de produção do ATP Atividade da Miosina ATPase	Anaeróbica alta	

A velocidade da contração de um músculo é diretamente proporcional à carga que ele deve movimentar em relação à sua força máxima. O ideal para esse tipo de treinamento é se determinar uma carga média que permite contrações suficientemente rápidas do músculo, para que se produzam os efeitos do treinamento desejado.

Provoca as seguintes modificações na fibra muscular, na ordem de sua importância:

1 - Aumento da concentração das enzimas responsáveis diretas pela contração muscular. ATPase (desintegração rápida do ATP) e Cpase (ressentisse do ATP a partir do CP);

2 - Aumento do Glicogênio;

3 - Possível aumento das concentrações do ATP e CP em treinamento, para músculo treinado o aumento das concentrações do ATP e do CP de acordo com alguns autores que tratam desse problema, não se modifica no músculo treinado.

Efeitos do treinamento
- Concepção rápida da imagem pelo cérebro.
- Melhoria na transmissão dos impulsos nervosos aos músculos.
- Melhoria do trabalho anaeróbico
- Aumento qualitativo longitudinal dos músculos .
- Automatismo do gesto específico.
- Favorece o aumento da potência muscular.
- Favorece a hipertrofia cardíaca (trabalhos anaeróbicos).
- Favorece o relaxamento dos músculos antagônicos.
- Execução rápida dos movimentos pelos músculos.

Métodos de treinamento
-Eletrotecnia (escola socialista).
- Interval-tempo-training.
-Repetições rápidas do gesto específico.
-Métodos intervalados.
-Power-Training.
-Etc.

Há possibilidade inclusive de se aperfeiçoar outras qualidades do parâmetro de habilidade motora que é a força explosiva. Os trabalhos de velocidade devem ser usados no período específico e particularmente ao final deste. A velocidade de reação e deslocamento de membros, normalmente são treinadas juntas, mas podendo ser treinadas somente a velocidade de reação.

A velocidade de reação pode ser treinada através de :
- Todos os jogos de arranque.
- Estímulo-resposta.
- As várias formas de estímulos (acústico, sonoro, visual e tátil).
- Etc.

CAPÍTULO III
DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

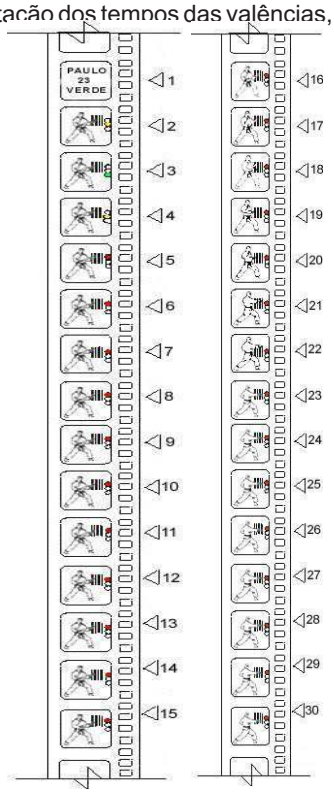
Para realização do estudo, uma vez que ao foi encontrado na literatura existente uma forma eficiente de determinar os tempo nas qualidades físicas escolhidas foi proposto pelo autor uma nova metodologia para mensurar estes tempos. Para que houvesse precisão em uma das hipóteses levantadas, utilizou-se o emprego de métodos científico e da quantificação.

DIAGRAMA 1 -Captação das imagens e estímulo complexo.



2.1 Descrição do mecanismo
I -Karateca em base Fudo-Dashi
II -Posição inicial (pronto para deferir o golpe)
III -Sinal luminoso vermelho, convencionado para o comando do golpe
IV-Sinal luminoso Amarelo, sem efeito e comando
V-Sinal luminoso verde, sem efeito de comando
VI -Linhas de referencia para interpretação a partir da filmagem
VII -Tripé fixo
VIII -Câmera filmadora tipo CANON 1014
IX -Flash de 1.000 wts
X -Distancia da filmagem (2,80 metros)
XI -Painel de comando das lâmpadas

QUADRO 3 - Interpretação dos tempos das valências, a partir do filme " Super 8" elaborado.



A partir do quadro nr (5) o estímulo luminoso apareceu (lâmpada vermelha) até o quadro nr (15), observa-se o início do movimento (velocidade de reação)

Do quadro nr (15) (início do movimento) até o quadro de nr (22) observa -se o desenvolvimento do golpe (velocidade de deslocamento membro superior)

OBS: O quadro nr (1) contém o nome do atleta, idade e faixa de treinamento.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO CÁLCULO
O cálculo do tempo foi elaborado a partir do nr de quadros observados para cada valência física.
Sabendo-se que a filmagem foi elaborada na razão de 54 quadros/segundos
Ex1: Se, 54 -10 (décimos de segundo)
10 -x

$$..10 \times 10 = 1{,}85 \text{ ./. } 10 = 0{,}18 \text{ segundos}$$

54

0,18 segundos = tempo gasto para reagir ao estímulo visual (velocidade de reação)
Ex2: Se, 54 -10 (décimos de segundo)
8 -x

$$..8 \times 10 = 1{,}48 \text{ ./. } 10 = 0{,}15 \text{ segundos}$$

54

0,15 segundos = tempo gasto para o deslocamento do golpe "Guiaku-Zuki" (velocidade de

deslocamento de membros).

Neste estudo foi aplicada a distribuição de frequência bidimensional, foi considerado X uma variável aleatória discreta, que representa a característica a ser estudada.

A seguir é apresentado na TABELA 2.

TABEL 2 - Distribuição de frequência bidimensional

Nr. Veloc.	Reac.(X)	Veloc.	Desl.(Y)	X. Y. 2	X
1	0,31	0,20	0,062	0,096	0,040 040
2	0,37	0,28	0,104	0,137	0,078
3	0,22	0,30	0,066	0,048	0,090
4	0,26	0,24	0,062	0,068	0,058
5	0,31	0,22	0,068	0,096	0,048
6	0,22	0,20	0,044	0,048	0,040
7	0,31	0,18	0,056	0,096	0,032
8	0,33	0,26	0,086	0,109	0,068
9	0,22	0,26	0,057	0,048	0,068
10	0,37	0,18	0,067	0,137	0,032
11	0,28	0,20	0,056	0,078	0,040
12	0,26	0,26	0,068	0,068	0,068
13	0,30	0,20	0,060	0,090	0,040
14	0,20	0,20	0,040	0,040	0,040
15	0,26	0,20	0,052	0,068	0,040
16	0,22	0,22	0,048	0,048	0,048
17	0,33	0,20	0,066	0,109	0,040
18	0,26	0,20	0,052	0,068	0,040
19	0,20	0,28	0,056	0,040	0,078
20	0,30	0,18	0,054	0,090	0,032
21	0,24	0,30	0,072	0,058	0,090
22	0,30	0,30	0,090	0,090	0,090
23	0,24	0,33	0,079	0,058	0,109
24	0,31	0,28	0,087	0,096	0,078
25	0,24	0,26	0,062	0,058	0,068
26	0,28	0,20	0,056	0,078	0,040
27	0,31	0,26	0,081	0,0969	0,068
28	0,30	0,22	0,066	0,090	0,048
29	0,26	0,20	0,052	0,068	0,040
30	0,26	0,37	0,096	0,068	0,137
	E(X)=8,27	E(Y)=7,18	E(X,Y)=1,96	E(X2)=2,34	E(Y2)=1,79

Aplicação da Formula da co-variância para o coeficiente de correlação linear.

$$r = \frac{n.\sum X\,Y \;-\; (\sum X)\,(\sum Y)}{\sqrt{n\sum X^1-(\sum X)}\;.\;\sqrt{n\sum Y^2-(\sum Y)^2}}$$

/ r / = 0,29

Teste de significância do "r"

1. H0 = P = 0

H0 = P =/= 0

Nível de significância (α)

$$3 - \; tc = r\,\frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}\,,\ \text{com}\ \ v = n-2$$

2. a= 1 %
tc = 1,59

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Correlação de Student - Fischer

Para comprovação estatística entre os resultados obtidos nos testes das valências físicas, foi realizada a prova de significância de Student-Fischer (bilateral com α igual a 1%), para dados aparelhados, para se estabelecer a existência de correlação entre as citadas qualidades físicas.

No quadro 5 abaixo está demonstrado em um diagrama de dispersão a posição das hipóteses levantadas, a hipótese aceita Ho, pois podemos afirmar que no nível 1% não há correlação linear entre as duas variáveis

QUADRO 5 - Diagrama de dispersão

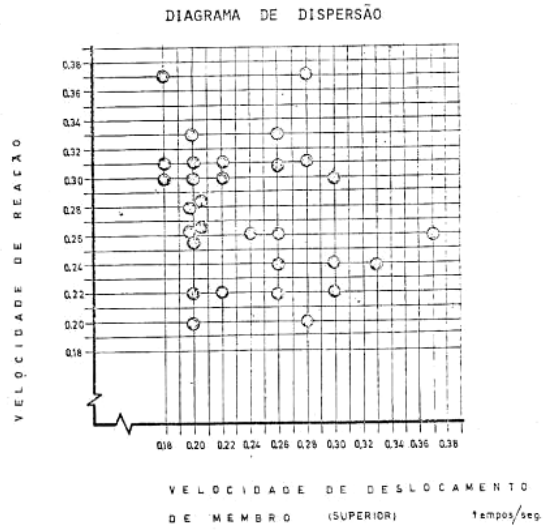


TABELA 1 - Participação percentual da amostra

DISTRIBUIÇÃO TEMPO GASTO VELOCIDADE DE REAÇÃO	VALORES	
	ABSOLUTO	%
MAIOR TEMPO	19	63,3
MENOR TEMPO	7	23,3
IGUAL TEMPO	4	13,4
TOTAL	30	100,0

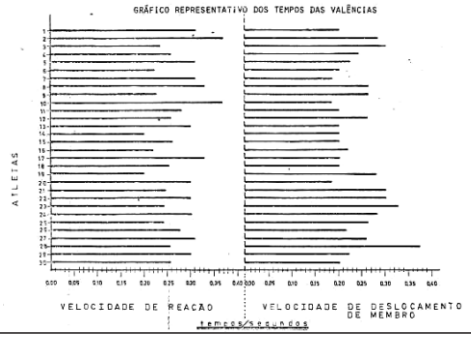
Numa amostra de 30 atletas verificou-se que:

- 63,3% dos atletas tiveram maior tempo gasto na velocidade de reação e menor tempo gasto na velocidade de deslocamento do membro

- 23,3% dos atletas tiveram menor tempo gasto na velocidade de deslocamento de membro e maior tempo gasto na velocidade de reação

- 13,4% obtiveram tempo igual nas duas valências citadas.

GRÁFICO 1 - Tempos da VR e VDM em atletas



CAPÍTULO IV
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões

Fundamentado na fisiologia, e a partir dos resultados dos testes hipotéticos, foi possível concluir:

1 - Ficou evidente neste estudo, que não existe correlação significativa entre as velocidade de Reação e velocidade de deslocamento de membros;

2 - Na maioria dos atletas observados, foi detectado que o maior tempo gasto no golpe "Guiaku-Zuki"foi para reagir a partir do estímulo (velocidade de reação) e menor tempo para desferir o golpe (velocidade de deslocamento de membros).

RECOMENDAÇÕES

1 - É recomendável que novos estudos sejam feitos envolvendo outros golpes de Karate, a fim de que sejam observadas as particularidades existentes nesta modalidade de esporte;

2 - Que os movimentos ou golpes de karate só fossem modificados, através de estudos com a devida fundamentação fisiológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EYZAGUIRRE, Carlos & FIDONE, Salvatore J. - Fisiologia do Sistema Nervoso - Guanabara Koogon - Segunda Edição 1977.

2. HEGEDUS, Jorge de - Treinamento Esportivo - Editora Esporte e Educação Ltda. São Paulo.

3. Matheus, Donald K. & Fox; EDWARD L. – Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. Editora Interamericana. Rio de Janeiro.

4. MOREHOUSE, Laurence E. & MILLER, Augustus T. Jr. - Fisiologia del Ejecicio. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, 1976.

5. NEGRINI, Airton - Boletim da Federacão Internacional de Educação Física. 1979.

6. Pini, Mário Carvalho - Fisiologia Esportiva. Editora Guanabara Koogon, 1978.

7. ROCHA, Paulo Sérgio Oliveira & CALDAS, Paulo Robertp Laranjeira - Treinamento Esportivo I. MEC-DEFD, Brasília. 1978.

8. SILVA, José Ferreira da & CAMARGO, Roberto Junqueira. Atletismo Corridas - editora Tecnoprint Ltda. - Rio de Janeiro.

9. STEGEMANN, Jugen - Fisiologia do Esforço – Editora Cultura Médica. 2ª Edição - Rio de Janeiro.

10. TUBINO, Manoel José Gomes - Os Conceitos de Eficiência e Eficácia como Orientadores Administrativos de Cursos de Graduação em Educação Física. MEC-DDEF. Rio de Janeiro.

11. TUBINO, Manoel José Gomes - Metodologia Científica do Treinamento Desportivo - IBRASA. São Paulo. 1979.

12. ZULIANI, Luís Roberto - Condição Física. Editora Mc Graw-Hill do Brasil Ltda. São Paulo. 1974.

Agradecimentos ao Sensei Victor Hugo pelo envolvimento e disponibilidade de seus alunos, ao Paulo Silva e Jorge Resende por acreditarem na pesquisa e ter disponibilizados os seus tempos para que a técnica de captação das imagens fosse realizada.

® Direitos reservados - Republicação somente com autorização e citação dos autores.