

## **ANÁLISE CINESIOLÓGICA DO MOVIMENTO *CHŪDAN GYAKU ZUKI***

*Brandel Joé Pacheco Lopes Filho, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil*

*Tiago Oviedo Frosi, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil*

*Claudia Silveira Lima, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil*

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise cinesiológica do *Gyaku Zuki* (soco invertido do Karate). Tal técnica foi selecionada após a realização de um levantamento na literatura sobre sua frequência de repetição nos *Shiteigata* das competições da World Karate Federation. Os grupos musculares predominantemente ativados são, no braço que golpeia, depressores, rotadores superiores e abdutores da cintura escapular, flexores e flexores horizontais do ombro, extensores do cotovelo e pronadores da radioulnar. O benefício mais claro desse estudo é possibilitar subsídios para um treinamento de força direcionado aos grupos musculares apresentados, que atuam diretamente na execução do soco de Karate.

**Palavras-Chave:** Karate; Cinesiologia; Kata.

## **KINESIOLOGICAL ANALYSIS OF *CHŪDAN GYAKU ZUKI* MOVEMENT**

### **ABSTRACT**

The study objective is to realize a kinesiological analysis of the reverse punch in Karate. In such case, a bibliographical study was made about the technique frequency of execution in *Shiteigata* (mandatory formal exercises) on World Karate Federation's competitions. The mainly activated muscle groups are depressors, superior rotators and scapular belt abductors, flexors and shoulder horizontal flexors, elbow extensors and radioulnar pronators. The most visible benefit of this study is to allow subsidies to a Power training to muscular groups that actuate directly on the execution of the reverse Karate Punch.

**Key-Words:** Karate; Kinesiology; Kata.

## **ANÁLISIS KINESIOLÓGICA DEL MOVIMIENTO *CHŪDAN GYAKU ZUKI***

### **RESUMEN**

El objetivo de este estudio es realizar una análisis kinesiológica del Gyaku Zuki (sacador retroceso del karate). Esta técnica fue seleccionado después de realizar un levantamiento en la literatura sobre su frecuencia de repetición en el Shiteigata de las competiciones de la World Karate Federation. Los grupos musculares predominantemente activados, son, en el brazo que golpea: depresivos, rotadores superiores y abductores de la cintura escapular, flexores y los flexores horizontales del hombro, extensores del codo y pronadores de radio-cubital. Lo más claro beneficio de este estudio es possibilitar subsídios para un entrenamiento de fuerza específico para los grupos musculares presentados, que actúan directamente sobre la aplicación de la perforadora del Karate.

**Palabras-Clave:** Karate; Kinesiologia; Kata.

## INTRODUÇÃO

O *Karate-Dō*\* – Caminho das Mãos Vazias – é uma disciplina voltada para o desenvolvimento pessoal através de práticas de luta, originada em Okinawa. Ao longo das últimas décadas o Karate vem emergindo enquanto prática esportiva, sendo inclusive reconhecido pelo Comitê Olímpico Internacional. Em sua pedagogia, o Karate se divide em três pilares fundamentais: *kihon*, o treinamento das técnicas fundamentais; *kata*, treinamento da forma e uma simulação de combate contra vários adversários; *kumite*, o treinamento de combate, a luta.<sup>1</sup> As técnicas que compõem o *kihon* são diversas, divididas em ataques e defesas de membros superiores e inferiores.

Passados de geração em geração, de professor para aluno, os *kata* (exercícios formais, traduzido do japonês) representavam a principal forma de manutenção das tradições do Karate em Okinawa. Essa relação hierárquica do professor e aluno era a base para o ensino das artes marciais de Okinawa e do Japão em seu período feudal.<sup>2</sup> Os *kata* são constituídos por seqüências pré-determinadas de técnicas que simulam um combate contra vários adversários, sendo que diferentes *kata* são praticados nos estilos existentes. Na *World Karate Federation* (WKF), um dos órgãos responsáveis pela organização do Karate mundial, apenas os *kata* dos estilos *Gōjū-ryū*, *Shitō-ryū*, *Shōtōkan-ryū* e *Wadō-ryū* são reconhecidos em competições oficiais.<sup>3</sup>

Nessas competições a categoria mais avançada, disputada por cadetes e seniores, possui uma lista de *kata* obrigatórios que devem ser executados pelos atletas nas primeiras fases, sendo estes denominados *Shiteigata* (exercícios formais obrigatórios, traduzido do japonês) (QUADRO 1). Apenas após a execução desses *kata* o atleta pode prosseguir com os próximos, de livre escolha, conhecidos como *Tokuigata*.<sup>3</sup>

Quadro 1 - *Shiteigata* exigidos em competições da WKF

<i>Gōjū-ryū</i>	<i>Shitō-ryū</i>	<i>Shōtōkan</i>	<i>Wadō-ryū</i>
<i>Seipai</i>	<i>Bassai Dai</i>	<i>Jion</i>	<i>Seishan</i>
<i>Saifa</i>	<i>Seienchin</i>	<i>Kankū Dai</i>	<i>Chintō</i>

\* Quanto ao processo de romanização da língua japonesa aqui presente, foi utilizado o sistema Hepburn (Hebon Shiki Rōmaji). Esse é o sistema mais utilizado na literatura do ocidente dentre os três oficiais (Hepburn, Nippon e Kunrei) e representa fielmente a fonética dos termos do idioma japonês<sup>4</sup>.

Ao analisarmos os movimentos exigidos na execução dos *kata* de cada estilo, identificamos que há uma grande frequência na realização do movimento *Chūdan gyaku zuki*, o soco invertido na altura média do tronco, em especial nos estilos *Shōtōkan* e *Wadō-ryū*. Sendo uma técnica amplamente executada, torna-se importante a identificação de suas características para a prática e treinamento de atletas.

Tendo em vista esses dados, o objetivo do presente estudo é realizar uma análise cinesiológica da técnica *Chūdan gyaku zuki* (soco invertido médio), pois se trata de um dos golpes mais utilizados dentro das competições de Karate, na modalidade *Kata*. Além disso, tal movimento é um importante elemento das técnicas-base do Karate, praticada com grande frequência nas aulas durante o *kihon* e amplamente enfatizada no treinamento de técnicas para a luta esportiva (*shiai kumite*).<sup>5</sup> Cabe salientar que esse trabalho faz parte de um projeto maior, que busca realizar investigações cinesiológicas nos movimentos do Karate, em especial no que diz respeito ao estudo de *kata*.<sup>6</sup>

Estima-se que o Karate possui aproximadamente 50 milhões de praticantes espalhados pelo globo, número ainda em crescimento<sup>7</sup> e um dos mais representativos dentro das artes marciais a nível mundial. Como a modalidade encontra-se em constante expansão, faz-se necessário o aumento das pesquisas nas diversas áreas do conhecimento científico. Sendo o Karate caracterizado como uma atividade anaeróbia intermitente de alta intensidade,<sup>8</sup> estudos acerca da composição corporal, medidas antropométricas, habilidades motoras, cinesiologia e padrão biomecânico de execução das técnicas se tornam extremamente importantes para assegurar a qualidade dos treinamentos e a saúde dos praticantes. Além disso, tais investigações podem beneficiar os treinamentos de alto rendimento esportivo.

A análise cinesiológica das técnicas permite a identificação de grupos musculares e músculos isolados, relevantes para trabalhos de treino de força, resistência e flexibilidade.<sup>9</sup> Como a prática e boa execução dos gestos são fundamentais para um bom desempenho no Karate,<sup>10</sup> o presente estudo se torna relevante ao reunir informações que podem propiciar aos professores e técnicos de Karate, subsídios para aperfeiçoar seus treinamentos.

## MÉTODO

A realização deste estudo constituiu-se de duas etapas. Na primeira foram identificados os *kata* que fazem parte da relação de exercícios formais obrigatórios (*Shiteigata*) em competições da WKF, de acordo com seu último manual de arbitragem (versão 6).<sup>3</sup> Para o levantamento dos dados sobre os padrões dos movimentos executados nos *kata*, bem como sobre suas regras de competição, foi feita uma pesquisa bibliográfica desenvolvida exclusivamente com fontes já elaboradas. Os dados obtidos foram submetidos à análise documental, de acordo com Bardin,<sup>11</sup> que consiste em realizar operações de desmembramento do texto em unidades de significado, para assim desvendar seus diferentes sentidos e reagrupá-los na construção dos eixos norteadores da pesquisa.

A identificação de cada técnica dentro dos *Kata* foi realizada tendo como base as obras mais conceituadas entre a comunidade de praticantes e professores de Karate: os livros da série “O Melhor do Karate”, escrito pelo mestre Masatoshi Nakayama<sup>12-13</sup> principal base bibliográfica do Karate *Shōtōkan* desde sua publicação na década de 1980, adotada como um padrão mundial a partir de então; a obra da Japanese Karatedo Federation (JKF) “Shiteigata: Kata Model”;<sup>14</sup> e o “Estudo Técnico Comparado de los Kata de Karate”, dos professores espanhóis Hermenegildo Camps e António Cerezo,<sup>15</sup> membros importantes da comissão técnica da WKF. Tais publicações estão em consonância com outras obras de grandes mestres do Karate consultadas para o trabalho.<sup>10,16-23</sup> Após a identificação dos exercícios estudados, os movimentos que os integram foram classificados de acordo com a frequência em que são executados dentro de cada *Kata*, sendo uma das técnicas mais executadas o *Chūdan gyaku zuki*, foi escolhido para essa análise (QUADRO 2). Apesar dos *Kata* dos estilos *Gōjū-ryū* e *Shitō-ryū* não apresentarem quase nenhuma ocorrência em sua realização, é um movimento sempre presente nos treinos de *kihon* e *kumite*, além de aparecerem em outros *kata* não listados como obrigatórios nas competições.

Quadro 2 – Frequência de execução do *Gyaku Zuki* nos *Shiteigata*

<b>Estilo</b>	<b><i>Shiteigata</i></b>	<b>Número de ocorrências</b>
<i>Gōjū-ryū</i>	<i>Seipai</i>	0
<i>Gōjū-ryū</i>	<i>Saifa</i>	1
<i>Shitō-ryū</i>	<i>Bassai Dai</i>	0
<i>Shitō-ryū</i>	<i>Seienchin</i>	0
<i>Shōtōkan-ryū</i>	<i>Jion</i>	4
<i>Shōtōkan-ryū</i>	<i>Kankū Dai</i>	7
<i>Wadō-ryū</i>	<i>Seishan</i>	8
<i>Wadō-ryū</i>	<i>Chintō</i>	2

Na segunda etapa, a técnica selecionada (*chūdan gyaku zuki*) foi analisada do ponto de vista cinesiológico, permitindo a identificação dos músculos e grupos musculares mais relevantes em cada uma. A análise cinesiológica desenvolvida é de cunho teórico, fundamentada em publicações pertinentes ao tema trabalhado<sup>9,24</sup> e literatura clássica da área.<sup>25-26</sup> Com base nesse referencial da literatura, foi desenvolvida uma tabela de análise para a identificação das fases do movimento, tipo de movimento realizado, tendências devido a forças externas, tipo de contração executada e grupos musculares/músculos ativados.

## RESULTADOS

### Descrição da Técnica

A técnica *Chūdan gyaku zuki* (soco invertido ao nível médio) é um ataque de membro superior à linha média do corpo do adversário, mais precisamente no centro do peito, realizada na postura *Zenkutsu Dachi* (postura avançada). A interpretação desse gesto foi dividida, conforme mostrado na Figura 1, de “Posição Inicial” e “Posição Final”, sem nenhum intervalo entre elas, pois se trata de um movimento contínuo, sem pausas em sua dinâmica. Para maior efeito de compreensão, entre as duas divisões é representada a trajetória dos membros superiores.



Figura 1: Execução da técnica de soco invertido do Karate.  
 Fonte: Fotografia realizada pelos autores (modelo: autor Tiago Oviedo Frosi).

Para a posição inicial, adotamos a mesma postura presente nos treinamentos de *kihon* e *kata*, que são as bases para o treinamento de luta (*kumite*).<sup>10</sup> Segue sua descrição: em pé, ombro esquerdo flexionado até 90° e em leve flexão horizontal; cotovelo esquerdo estendido; radioulnar esquerda pronada. Ombro direito hiperextendido; cotovelo direito semiflexionado; radioulnar direita supinada. As articulações metacarpofalângicas e interfalângicas de ambas as mãos permanecem flexionados. A mão direita deve estar posicionada no plano sagital, enquanto a esquerda posiciona-se ao lado da crista ilíaca correspondente. Membros inferiores na postura avançada (*Zenkutsu Dachi* - FIGURA 2), ou seja, distância lateral dos pés da largura de um ombro e distância longitudinal dos pés de aproximadamente duas larguras de ombro (FIGURA 2). Quadril abduzidos, forçando a extensão e adução do quadril direito que se encontra em rotação externa; joelho direito estendido; tornozelo direito em flexão dorsal e eversão; pé direito voltado ligeiramente para fora. Quadril e joelho esquerdos são flexionados a aproximadamente 90 graus; tornozelo esquerdo em flexão dorsal; pé esquerdo voltado para frente. Os pés ficam apoiados no solo com toda região plantar.



Figura 2: Postura avançada ou *Zenkutsu Dachi*.

Fonte: Fotografia realizada pelos autores (modelo: autor Tiago Oviedo Frosi).

A Posição Final é descrita a seguir: hiperextensão do ombro esquerdo; elevação da cintura escapular esquerda; semiflexão de cotovelo esquerdo; supinação da radioulnar esquerda. Flexão do ombro direito até 90°, com leve flexão horizontal; rotação superior da cintura escapular direita; extensão do cotovelo direito; pronação da rádio-ulnar direita. A mão que golpeia (direita) deve finalizar o movimento posicionando-se no plano sagital, enquanto a esquerda deve ser posicionada sobre a crista ilíaca esquerda. Não há movimentos significativos na coluna, nos quadris, joelhos e tornozelos.

### **Análise Cinesiológica do *Chūdan Gyaku Zuki***

Um ponto a ser salientado em relação às técnicas de Karate é que devem ser realizadas pelo praticante utilizando sua força e velocidade máximas, adquirindo assim um caráter explosivo. Por esse motivo, não apenas as contrações concêntricas dos músculos agonistas tornam-se importantes, mas as ações excêntricas dos antagonistas também, que agem no intuito de desacelerar o movimento em sua parte final e, assim, exercer o papel de proteção contra possíveis lesões advindas da prática.

Analisaremos agora a musculatura ativa e o tipo de contrações musculares encontradas em cada etapa do movimento. A identificação teórica dessas estruturas teve

como base os conceitos propostos por Moreira e Russo<sup>9</sup> e Thompson e Floyd<sup>24</sup> em suas respectivas obras, bem como na literatura clássica do tema trabalhado.<sup>25-26</sup>

Na posição inicial foram encontradas as seguintes contrações musculares: contração isométrica dos flexores do ombro esquerdo (deltóide - parte clavicular e peitoral maior - parte clavicular) e dos rotadores superiores da cintura escapular esquerda (trapézio - parte descendente e ascendente e serrátil anterior), devido à tendência de extensão do ombro e rotação inferior da cintura escapular. Contração isométrica dos hiperextensores do ombro direito (latíssimo do dorso e redondo maior) e isométrica dos elevadores da cintura escapular direita (trapézio parte descendente, levantador da escápula e rombóides), devido à tendência de flexão do ombro até a posição neutra e depressão da cintura escapular. Contração isométrica dos flexores do cotovelo direito (bíceps braquial, braquial e braquiorradial), devido à tendência de extensão do cotovelo até a posição neutra. Há, no punho direito, uma tendência de extensão, havendo isometria dos flexores desta articulação (flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo). No punho esquerdo há uma tendência de flexão, portanto existe isometria dos extensores desta articulação (extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo e extensor ulnar do carpo). Contração isométrica dos flexores das articulações metacarpofalângicas e interfalângicas em ambas as mãos (flexor superficial dos dedos, flexor profundo dos dedos, flexor curto do dedo mínimo, oponente do dedo mínimo, flexor longo do polegar, flexor curto do polegar, adutor do polegar e oponente do polegar). Nos membros inferiores os extensores do quadril esquerdo (glúteo máximo, bíceps femoral – cabeça longa, semitendíneo e semimembranáceo) e extensores e adutores (pectíneo, adutor longo, adutor curto, adutor magno e grácil) do quadril direito estão em contração isométrica, devido às tendências de (1) movimento de flexão do quadril esquerdo até a posição neutra e (2) de abdução do quadril direito. Os extensores do joelho esquerdo e do joelho direito (vasto lateral, vasto medial, vasto intermédio e reto da coxa) também encontram-se em contração isométrica, devido à tendência de flexão presente para ambos. Os flexores plantares dos tornozelos (gastrocnêmio e sóleo) também se encontram em contração isométrica devido à tendência de flexão dorsal.

Na execução do golpe da posição inicial para final, no membro superior esquerdo, que realiza o *hiki-te* (puxada), observa-se a seguinte ativação muscular: contração concêntrica dos extensores e hiperextensores do ombro (peitoral maior – parte esternocostal, redondo

maior e latíssimo do dorso (grande dorsal); contração concêntrica de rotadores inferiores (rombóide e peitoral menor) e, na seqüência, de elevadores da cintura escapular (trapézio – parte descendente, levantador da escápula e rombóides); concêntrica dos flexores do cotovelo (bíceps braquial, braquial e braquiorradial); contração concêntrica de supinadores da radioulnar (supinador e bíceps braquial). Há tendência de flexão do punho até a posição neutra, de adução nesta posição e extensão após a mesma, portanto existe contração isométrica de extensores (extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo e extensor ulnar do carpo), abdutores (flexor radial do carpo, extensor radial curto do carpo, extensor radial longo do carpo) e flexores do punho (flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo). Em contração excêntrica, para controlar o movimento final e evitar lesões, são ativados: flexores do ombro; depressores da cintura escapular; extensores do cotovelo; pronadores da radioulnar.

No membro superior direito, que executa o ataque à frente: contração concêntrica dos flexores do ombro (deltóide – parte clavicular, coracobraquial e peitoral maior – parte clavicular) e de seus flexores horizontais (peitoral maior – parte esterno-costal e clavicular, coracobraquial e deltóide – parte clavicular); no início do movimento da cintura escapular ocorre contração concêntrica de depressores (trapézio – parte ascendente e peitoral menor) e, na seqüência, rotadores superiores (trapézio – parte descendente e ascendente e serrátil anterior) e abdutores (serrátil anterior e peitoral menor); concêntrica de extensores do cotovelo (tríceps braquial); contração concêntrica de pronadores da radioulnar (pronador redondo e pronador quadrado). Em contração excêntrica são ativados: rotadores inferiores e adutores da cintura escapular; extensores e extensores horizontais do ombro; flexores do cotovelo; supinadores da radioulnar. Existe tendência de extensão do punho direito até a posição neutra, de adução nesta posição e flexão após a mesma, portanto existe contração isométrica de flexores (flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo), abdutores (flexor radial do carpo, extensor radial curto do carpo, extensor radial longo do carpo) e extensores do punho (extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo e extensor ulnar do carpo). Nas articulações metacarpofalângicas e interfalângicas de ambas as mãos permanece a contração isométrica dos flexores (flexor superficial dos dedos, flexor profundo dos dedos, flexor curto do polegar, adutor do polegar e oponente do polegar).

Não há contrações dinâmicas significativas e aparentes nos quadris, coluna e tornozelos, permanecendo essas articulações com suas respectivas contrações isométricas, descritas na posição inicial. Como se trata de uma análise cinesiológica teórica do gesto, com base nas referências bibliográficas e análise de imagens, não foram utilizadas nenhuma técnica de medição direta ou indireta.

## **DISCUSSÃO**

A compreensão do mecanismo de execução do soco invertido do Karate (*Gyaku Zuki*) ajuda na elaboração de um método de execução que leve o praticante de Karate e, principalmente, o atleta a um nível mais alto, que é o objetivo primeiro de um *karate-ka* (praticante de Karate). Certos fatores, como a motivação e pontos que culminam na economia de execução do movimento estão fora do alcance deste estudo, mesmo que tais aspectos influenciem no resultado. A presente pesquisa se preocupou em buscar na Cinesiologia a resposta para a ação da musculatura durante a execução do soco invertido, na qual trouxe respostas interessantes para a reflexão de professores e treinadores de Karate.

O ato de socar se configura, no membro superior que golpeia, em rotação superior da cintura escapular e flexão do ombro, extensão de cotovelo e pronação da radioulnar. No membro que faz a puxada, ocorrem extensão de ombro, flexão do cotovelo e supinação da radioulnar. Como o movimento é sempre executado com potência máxima, podemos observar grande envolvimento, em contração concêntrica, dos grupos musculares responsáveis por movimentos nas articulações do ombro, cintura escapular, cotovelo e radioulnar, tanto no membro superior que realiza a técnica quanto no que executa a puxada. A ação dos músculos antagonistas também é muito marcante, pois em todas as movimentações ocorre sua presença com o intuito de proteger as estruturas biológicas daquele que realiza o gesto. É essa ação antagonista que possibilita ao atleta controle de força e velocidade, afetando diretamente no resultado da execução das técnicas, sendo esse autocontrole um requisito importante dentro das competições.<sup>3</sup>

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O benefício mais claro desse estudo é possibilitar subsídios para que sejam realizados treinamentos de força direcionados aos grupos musculares apresentados, que atuam

diretamente na execução da técnica e, também, a musculatura antagonista, que possui um papel fundamental no resguardo das estruturas biológicas. Um programa de treinamento bem estruturado, levando em consideração os dados aqui apresentados, pode ser uma ferramenta importante para a melhora do nível técnico de praticantes e atletas de Karate.

Enquanto prática corporal, o Karate se envolveu e se mesclou com diversas culturas e, ao mesmo tempo, com o próprio contexto esportivo. Assim sendo, tornou-se um fenômeno pluritemático e um tema rico para pesquisas da Educação Física e outras áreas da ciência, pois sua diversidade não está restrita à atividade atlética ou ao esporte.<sup>15</sup> Reforçamos que, como o Karate é uma modalidade em expansão é necessário o aumento das pesquisas, desde os processos fisiológicos até aplicações de métodos de treinamento ligados a ela. Espera-se que este trabalho auxilie a ampliar esses conhecimentos, contribuindo com a comunidade científica e a comunidade esportiva.

Ficam como sugestões para próximas incursões nesse tema, que sejam realizadas análises eletromiográficas, com o intuito de investigar o grau de ativação dos músculos envolvidos na movimentação. Também sugerimos que sejam investigadas as demais técnicas fundamentais de Karate, pois elas constituem o amplo repertório treinado pelos praticantes e são de igual importância no que diz respeito aos fundamentos dessa arte marcial.

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup>NAKAYAMA, M. **O Melhor do karatê**: visão abrangente - práticas. São Paulo: Cultrix, 2000. V.1, 11 v.

<sup>2</sup>FROSI, T. O.; OLIVEIRA, G. B.; TODT, N. S. Budô e olimpismo: a confluência de símbolos do oriente e do ocidente na busca de valores para a sociedade moderna. **Revista Corpo em Movimento**, Canoas, v. 6, n. 1, 2008.

<sup>3</sup>WORLD KARATE FEDERATION (WKF). **Regras de competição Kumite e Kata**. Madrid, 2009.

<sup>4</sup>ROSS, G. **Japanese-english dictionary on-line**. Disponível em: <<http://nihongo.j-talk.com/parser/search/index.php>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

<sup>5</sup>PAULA, G. G. **Karate esporte**: tática e estratégia. São Paulo: IBRASA, 1996. 280p.

<sup>6</sup>LOPES FILHO, B. J. P.; FROSI, T. O. Cinesiologia dos *Shiteigata Shōtōkan*: análise do movimento *Seiken Choku Zuki Chūdan*. **EFDeportes.com**: revista digital, Buenos Aires, v. 16, n. 158, 2011.

<sup>7</sup>CHAMBERS, J.; DUFF, B. **Human weapon**: Karate. History Channel. AETN, 2008. (1 DVD-Rom).

<sup>8</sup>NUNAN, D. Development of a sports specific aerobic capacity test for karate: a pilot study. **Journal of Sports Science and Medicine**, n. 5. p. 47-53, jul. 2006.

<sup>9</sup>MOREIRA, D.; RUSSO, A. F. **Cinesiologia clínica e funcional**. São Paulo: Atheneu, 2005.

<sup>10</sup>NAKAYAMA, M. **Karatê dinâmico**. São Paulo: Cultrix, 2004.

<sup>11</sup>BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

<sup>12</sup>NAKAYAMA, M. **O melhor do karatê**: Bassai, Kankū. São Paulo: Cultrix, 2000. v. 6. 11 v.

<sup>13</sup>NAKAYAMA, M. **O melhor do karatê**: Gankaku, Jion. São Paulo: Cultrix, 2000. v. 8. 11 v.

<sup>14</sup>JAPAN KARATE-DŌ FEDERATION (JKF). **Karate-do Kata Kyohan Shiteigata**: Kata model for teaching. Tóquio, 2008.

<sup>15</sup>CAMPS, H.; CEREZO, S. **Estudio técnico comparado de los Katas de karate**. Barcelona: Alas, 2005.

<sup>16</sup>NAKAZATO, J. et al. **Okinawa Karate and Martial Arts with Weaponry. Okinawa: The Okinawa Prefecture, 2003**. Disponível em: <[www.wonder-okinawa.jp/023/eng](http://www.wonder-okinawa.jp/023/eng)>. Acesso em: 20 jun. 2005.

<sup>17</sup>FUNAKOSHI, G. **Karate-do Nyumon**: texto introdutório do mestre. São Paulo: Cultrix, 1999.

<sup>18</sup>FUNAKOSHI, G. **Karate-do Kyohan**: the master text. Tóquio: Kodansha International, 1973.

<sup>19</sup>HIGAONNA, M. **Traditional Karatedo Okinawa Goju-Ryu**: performances of the kata. Tóquio: Minamoto Researchs: Japan Publications, 1986. v. 2.

<sup>20</sup>INGBER, A L. **Karate**: kinematics and dynamics. Holywood: Unique, 1981.

<sup>21</sup>OYAMA, M. **Mas Oyama's essential karate**. Nova Iorque: Sterling, 1980.

<sup>22</sup>LOWE, B. **Mas Oyama's karate**: cómo se enseña en el Japón. Buenos Aires: Editorial Glem, 1967.

<sup>23</sup>TOGUCHI, S. **Okinawan Goju-ryu**: fundamentals of Shorei-kan Karate. Burbank: Ohara, 1976.

<sup>24</sup>THOMPSON, C. W.; FLOYD, R. T. **Manual de cinesiologia estrutural**. 14. ed. São Paulo: Manole, 2002.

<sup>25</sup>SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia clínica de Brunnstrom**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1997.

<sup>26</sup>RASCH, P. J.; BURKE, R. K. **Cinesiologia e anatomia aplicada**: a ciência do movimento humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

Recebido em: 05 fev. 2013

Aceito em: 30 ago. 2013

Contato: Brandel José Pacheco Lopes Filho  
brandelfilho@gmail.com