

# **ANÁLISE CINEMÁTICA DO SOCO GUIAKU TSUKI NA POSTURA ZENKUTSU DACHI DO KARATÊ**

**Gerlean Cesar Rodrigues<sup>1</sup>**  
**Dirceu Dutra Martins<sup>1</sup>**  
**Maria Nivete Presa<sup>1</sup>**  
**Geisiani Felipe<sup>1</sup>**  
**Lissandro Moisés Dorst<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmicos do 5º Período do Curso de Educação Física da Faculdade Assis Gurgacz.

<sup>2</sup>Mestre em Biomecânica pela UFSM e Docente na Faculdade Assis Gurgacz.

## **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar o comportamento de variáveis cinemáticas do soco guiaku tsuki realizado na postura zenkutsu dachi do karatê em atletas masculinos da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos, devidamente filiados a FPRKI, da categoria adulto. A amostra deste estudo foi constituída por dois atletas da categoria já citada. Na análise cinemática, foi utilizada a videografia bidimensional com uma frequência de aquisição de imagem de 60 Hz. Para obtenção das imagens foi utilizado uma câmera Mini DV de marca Panasonic e a análise dos dados foi realizada através do emprego do sistema Simi Twinner Pro. A coleta de dados foi realizada durante uma aula de biomecânica dentro do ginásio de esportes da Faculdade Assis Gurgacz, previamente agendada pelo professor de biomecânica com a participação dos atletas convidados pelos pesquisadores. O soco foi executado na quadra “B” do ginásio onde a câmera para aquisição das imagens estava posicionada no plano sagital do soco.

Palavras-chave: Karatê. Biomecânica. Soco Guiaku Tsuki.

## **INTRODUÇÃO**

No aspecto fisiológico, o Karatê apresenta características no trabalho geral do corpo como o aumento da flexibilidade e elasticidade, resistência muscular, explosão, equilíbrio e exercícios momentâneos de rápida ação muscular das contrações e descontrações, e, máxima extensão e encurtamento das fibras e tendões. Estas ações e trabalho das fibras e tendões serão sistemática e coordenadamente transferidas numa ação biomecânica bem organizada. (SILVA, 1984).

A biomecânica esportiva vem proporcionando grandes avanços na forma como os esportes são tratados por professores, melhorando o ensino das técnicas básicas, e técnicos,

ajudando na excelência técnica, além de influenciar no surgimento de novos equipamentos, desenvolvimento tecnológico (MELO, S.M.N.T. ET AL, 2005).

Apesar de haver uma quantidade significativa de pesquisadores dedicados ao estudo da performance esportiva sob a ótica da biomecânica, no que se refere ao karatê existem poucas revisões literárias sobre estudos referentes ao comportamento das variáveis biomecânicas, por isso, decidiu-se realizar um estudo verificando a técnica do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi* do karatê em atletas masculinos da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos da categoria adulto, devidamente filiados a FPRKI – Federação Paranaense de Karatê Interestilos, em relação a algumas variáveis cinemáticas.

Com a obtenção do perfil cinemático do soco, pretende-se com este estudo, proporcionar uma descrição detalhada da técnica destes atletas, com isso possibilitando aos treinadores de karatê uma maior clareza sobre o assunto e com isso gerando uma melhoria no ensino deste esporte.

O estudo teve como objetivo geral analisar o comportamento de variáveis cinemáticas do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi* do karatê em atletas da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos da categoria adulto, filiados a FPRKI. Como objetivo específico este trabalho pretende analisar o comportamento das variáveis angulares e de tempo do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi* do karatê em atletas da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos e compará-las entre as variáveis dos próprios atletas e com as variáveis existentes na literatura.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **PLANOS PRINCIPAIS DO CORPO**

Segundo Hall (2000), os três planos básicos de referência apresentados na Figura 1, são derivados das dimensões no espaço, e são perpendiculares uns aos outros.

**PLANO SAGITAL** - É vertical e se estende da frente para trás, derivando seu nome da direção da sutura sagital do crânio. Também pode ser denominado plano ântero-posterior. O plano sagital mediano, médio sagital, divide o corpo em metades direita e esquerda.

**PLANO CORONAL** - É vertical e se estende de um lado para outro, derivando seu nome da direção da sutura coronal do crânio. Também denominado plano frontal ou lateral, e divide o corpo em uma parte anterior e uma posterior.

**PLANO TRANSVERSAL** - É horizontal e divide o corpo em porções superior (cranial) e inferior (caudal).

Para um indivíduo de pé na posição anatômica de referência, os três planos cardinais se entrecruzam todos em um único ponto, conhecido como centro da massa ou centro de gravidade do corpo (HALL, 2000).

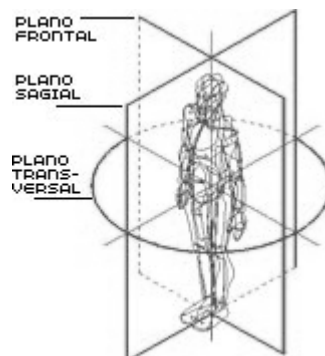


Figura 1 – planos principais do corpo

## **ALAVANCAS**

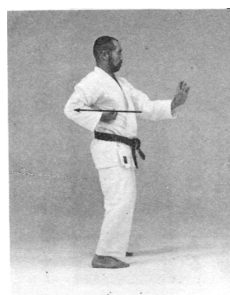
As alavancas são divididas em três grupos denominados: primeira, segunda e terceira classes. Essa classificação é baseada na maneira como a força, a resistência e o ponto de apoio estão dispostos na alavanca, uns em relação aos outros. No corpo de um atleta, você verá que as alavancas de terceira classe são as mais comuns (CARR, 1998).

Também segundo Carr (1998), em uma alavanca de terceira classe, o ponto de apoio está em uma ponta da alavanca e a resistência está na outra ponta, a força aplicada age entre o ponto de apoio e a resistência. As alavancas de terceira classe sempre movem a resistência,

através de um alcance de movimento maior do que o movido pela força. Por outro lado, a força que é aplicada é sempre maior do que a resistência.

## O SOCO GUIAKU TSUKI

De acordo com Yamaguchi (1984), na execução do soco Guiaku Tsuki, a mão cerrada deve partir com o dorso da mão voltado para baixo, onde o osso pisiforme que se encontra no conjunto de ossos do carpo fica a uma altura próxima a 3ª costela falsa, e o braço rotacionado na sua distância máxima, com um ângulo interno do cotovelo próximo aos 70° (Figura 2).



肘当て (後方)

Figura 2 – posição de partida do soco

Da posição inicial a alavanca do ombro (alavanca de terceira classe) é acionada e o braço é impulsionado para frente, conduzindo a mão da direção do alvo, e durante este trajeto a rotação é desfeita, fazendo com que o dorso da mão se volte para cima liberando a energia acumulada (NAKAYAMA, 2003). (Figura 3 e 4).

A flexão do braço do soco, no cotovelo, tem duas finalidades, que são iguais ao exemplo que tomamos como base que foi dado por Carr (1998) no lançamento de dardo, onde (1) ajuda o atleta a ter mais movimento de chicote, e (2) o cotovelo funciona como o eixo de uma roda, com a mão do lançamento, no nosso caso do soco, rodando ao redor de sua borda. Esta combinação roda-eixo aumenta a velocidade da mão do lançamento e do dardo, no nosso caso do soco.

Outro detalhe que pode ser observado nas formas de soco direto em perseguição é o emprego dos quadris que dão mais energia ao golpe através do seu giro (LUBES, 1994).

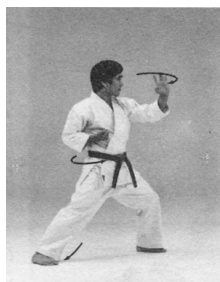


Figura 3 – início da alavanca do ombro



Figura 4 – fase final do soco

Segundo Yamaguchi (1984), da sua fase inicial até a sua fase final do soco, o tronco deverá se encontrar em uma posição de  $90^\circ$  e o ângulo interno do joelho da perna que se encontra a frente, contrária ao braço do soco, de  $45^\circ$ . A figura 5 mostra a parte frontal da mão que terá contato com o alvo na hora do impacto, que são os ossos do metacarpo (dos dedos indicador e médio) na sua porção distal.

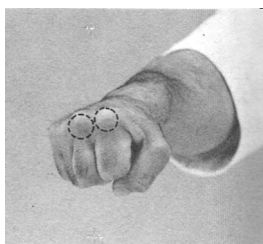


Figura 5 – ossos de impacto

## **MATERIAL E MÉTODO**

O método utilizado para o presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa descritiva baseada em livros e artigos que abordam a temática em questão e por análise dos comportamentos de variáveis cinemáticas angulares e de tempo do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi* do karatê, visto que se pretende descrever e comparar o comportamento das variáveis angulares e de tempo do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi* do karatê em atletas da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos entre suas variáveis e com as existentes na literatura.

A amostra deste estudo foi constituída por dois atletas da categoria adulto integrantes da Seleção Paranaense de Karatê Interestilos dentro das graduações de Faixa Roxa e Preta.

Na análise cinemática, foi utilizada a videografia bidimensional com uma frequência de aquisição de imagem de 60 Hz. Para a obtenção das imagens foi utilizado uma câmera Mini DV de marca Panasonic, a análise dos dados foi realizada através do emprego do sistema Simi Twinner Pro. Para realizar a calibração do sistema, foi utilizada uma régua, com um metro de dimensão.

A coleta de dados foi realizada durante uma aula de biomecânica no ginásio de esportes da Faculdade Assis Gurgacz na cidade de Cascavel-PR, previamente agendada pelo professor de biomecânica com a participação dos atletas convidados pelos pesquisadores. Esta sessão ocorreu na quadra “B” do ginásio, onde a câmera para aquisição das imagens estava posicionada no plano sagital do soco. O calibrador estava posicionado próximo e centralizado ao local da realização do soco.

Cada atleta realizou três (3) socos em seqüência, também se orientou aos mesmos que realizassem o soco com a máxima concentração.

As variáveis analisadas na execução do soco foram: ângulo interno do cotovelo antes da execução do soco (**AIC**), ângulo interno do joelho antes e depois da execução do soco (**AIJ**), tempo de execução da trajetória do soco (**TETS**) e ângulo de inclinação do tronco (**AIT**).

Para análise das variáveis, posteriormente à filmagem foi realizada a digitalização das imagens através do sistema Simi Twinner Pro. Os centros articulares digitalizados foram: o centro articular do ombro; o centro articular do cotovelo; o centro articular do punho; o centro articular do quadril do lado do braço do soco; o centro articular do joelho da perna contrária do braço do soco; o centro articular do tornozelo da perna contrária do braço do soco.

Os dados das variáveis angulares foram submetidas a tratamentos estatísticos descritivos da medida de tendência central (média), pela medida de variabilidade (desvio padrão) e pela análise de hipóteses para média, teste “t” de Student, segundo Vieira (1980).

Como limitações do estudo, verifica-se que o mesmo não foi realizado em uma competição, mas sim, em um ambiente laboratorial tornando imprecisa a aplicabilidade de esforços dos atletas quanto as suas performances em competições, e a não marcação dos centros articulares do joelho e do tornozelo contrários ao braço do soco, ofereceram uma certa dificuldade na digitalização dos mesmos que foram realizados com base na experiência do Professor de biomecânica, orientador do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados das variáveis angulares e de tempo, através de análise descritiva e teste “t” de Student.

**Tabela 1:** Valores angulares do Cotovelo, Joelho antes e depois do soco, Tronco, Tempo e valores de média e desvio padrão, referente a análise cinemática do soco guiaku tsuki na postura zenkutsu dachi do karatê em um atleta da categoria Adulto faixa Preta.

<b>Atleta A</b>	AIC ( ° )	AIJa ( ° )	AIJd ( ° )	AIT ( ° )	TETS ( s )
1º soco	71,14	45,01	44,07	89,38	0,284
2º soco	71,06	46,79	45,04	90,58	0,284
3º soco	71,94	40,35	46,34	89,43	0,267
<b>Média</b>	<b>71,38</b>	<b>44,05</b>	<b>45,15</b>	<b>89,79</b>	<b>0,278</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>0,47</b>	<b>3,32</b>	<b>1,13</b>	<b>0,67</b>	

De acordo com o apresentado em branco na tabela 1 no campo de Tempo, decidiu-se não verificar seu desvio padrão por falta de literatura sobre o assunto, verificando apenas Média.

**Tabela 2:** Valores angulares do Cotovelo, Joelho antes e depois do soco, Tronco, Tempo e valores de média e desvio padrão, referente a análise cinemática do soco guiaku tsuki na postura zenkutsu dachi do karatê em um atleta da categoria Adulto faixa Roxa.

<b>Atleta B</b>	AIC ( ° )	AIJa ( ° )	AIJd ( ° )	AIT ( ° )	TETS ( s )
1º soco	69,72	29,89	42,30	91,76	0,234
2º soco	80,96	32,01	45,32	91,21	0,267
3º soco	75,02	34,85	44,35	90,58	0,217
<b>Média</b>	<b>75,23</b>	<b>32,25</b>	<b>43,99</b>	<b>91,18</b>	<b>0,239</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>5,62</b>	<b>2,48</b>	<b>1,53</b>	<b>0,58</b>	

De acordo com o apresentado em branco na tabela 1 no campo de Tempo, decidiu-se não verificar seu desvio padrão por falta de literatura sobre o assunto, verificando apenas Média.

Baseado no teste estatístico “t” de Student de hipótese para médias, ao analisar as variáveis angulares, verificou-se que nas angulações de **AIJa** e **AIT** foram consideradas diferentes, ou seja, o Ângulo Interno do Joelho antes da execução do soco foi diferente para o atleta **A** faixa preta comparado com o atleta **B** faixa roxa e o Ângulo de Inclinação do Tronco, também considera-se diferente, as demais angulações entende-se como iguais.

Com relação ao que se tem nas literaturas, apenas o atleta **B** faixa roxa, em sua angulação interna do joelho antes da execução do soco, considera-se diferente.

## CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados obtidos, concluiu-se que o comportamento das variáveis angulares foram próximas com relação aos dois atletas e ao descrito pela literatura, havendo apenas uma pequena diferença em relação a angulação interna do joelho antes da realização do soco do atleta **B**, que não implica em uma técnica ruim, visto que na sua fase final houve uma angulação satisfatória, que é o mais esperado.

Os atletas do estudo mantiveram suas angulações numa média proveitosa para uma boa qualidade da técnica do movimento do soco *guiaku tsuki* na postura *zenkutsu dachi*, podendo tomar como base para outros professores compararem seus atletas.

Verificamos também que a variável de tempo foi relativamente próxima em relação a trajetória do soco dos dois atletas, onde podemos concluir que a qualidade do tempo na trajetória do soco também preenche as expectativas.

Para novos estudos sugere-se a análise do soco “*Kizame Tsuki*” do karatê na mesma postura *Zenkutsu Dachi*, bem como a realização do mesmo em categorias diferentes, a fim de comparar os resultados entre as mesmas.



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

SILVA, A. F. **Karatê, esporte ou arte?** 2.ed., Cascavel: Tuicial, 1984.

CARR, G **Biomecânica dos Esportes, um guia prático.** 1.ed., São Paulo: Manole, 1998.

HALL, S. J **Biomecânica Básica.** 3.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

YAMAGUCHI, G **Karatedo, seibido sports series.** Japão: , 1984.

NAKAYAMA, M. **Karatê dinâmico.** São Paulo: Cultrix, 2003.

LUBES, A. **Caminho do karatê.** 2.ed., Curitiba: UFPR, 1994.

MELO, S.M.N.T.; PESSOA, A.M.A.; SOUZA, J.H. **A biomecânica do soco direto do karatê.** Cefet-RN, Natal, 2005.

VIEIRA, S **Introdução a Bioestatística.** 3.ed., São Paulo: Campus, 1980.