

Determinação de subdivisões para as Fases Kuzushi e Tsukuri no golpe Tsurikomi-Goshi: um estudo do processo de aprendizagem da movimentação técnica de judô Mae Mawari Sabaki

Palavras-Chave: Judô -1, Subfases do Golpe -2, Processo de Aprendizagem -3

Autores(as):

Aluno(a): Gustavo Zurc Mercante de Matos (UNICAMP/FCA)

Coorientador: Ms. Renê Augusto Ribeiro (UNICAMP/FEF)

Coorientador: Prof. Dr. Leandro Carlos Mazzei (UNICAMP/FCA)

Orientador(a): Prof. Dr. Milton Shoiti Misuta (UNICAMP/FCA)

INTRODUÇÃO

O Judô é uma arte marcial japonesa que se fundamenta em dois princípios filosóficos centrais: o *jita kyōei* (benefício mútuo e prosperidade conjunta) e o *seiryoku zenyō* (máxima eficiência com mínimo esforço). Esses fundamentos orientam o judô não apenas como uma prática de combate, mas como um sistema esportivo que visa o aperfeiçoamento físico, técnico, mental e moral dos praticantes (CARDIAS; FRANCHINI, 2007).

Nesse contexto, a biomecânica tem papel essencial na compreensão e no ensino das técnicas de judô, em especial por sustentar, de maneira concreta, o princípio da máxima eficiência (*seiryoku zenyō*), já que as técnicas de judô envolvem a aplicação de forças e alavancas de maneira a maximizar a eficiência (SACRIPANTI, 1989). O conhecimento biomecânico pode ajudar os atletas de judô a compreenderem o posicionamento do corpo, movimentações e aplicação de forças para obter vantagem sobre o adversário, além de auxiliar no aprimoramento técnico-tático para o esporte (BRITO; AEDO-MUÑOZ; MIARKA, 2020). Consequente, tanto as tradicionais formas de ensino quanto as novas estratégias pedagógicas permanecem utilizando termos e classificações disseminadas durante a criação do “Caminho Suave”, como por exemplo a categorização das fases para execução de um golpe determinadas por: *Kuzushi* (Desequilíbrio Corporal), *Tsukuri* (Posicionamento do corpo/Encaixe) e *Kake* (Execução), essas fases biomecânicas compõem a realização de um golpe de judô pensando na forma tradicional ideal (SACRIPANTI; 2010).

Ademais, o judô também foi formalizado como uma arte complexa e cheia de movimentações consideradas base para uma boa formação dos Judocas (KODOKAN et al; 2009). Entre elas, destaca-se o conjunto *Tai-Sabaki*, do qual faz parte o movimento de rotação *Mae Mawari Sabaki*, frequentemente observado durante a execução de técnicas de quadril (*Koshi-Waza*) como o *Tsurikomi-Goshi*, mas que ainda carece de estudos mais profundos em relação às suas implicações biomecânicas dentro das fases de *Kuzushi* e *Tsukuri*, que apesar de compor essas fases biomecânicas citadas anteriormente, não é vinculado diretamente à importância do seu papel e possíveis correlações entre essa movimentação e novas subdivisões.

O presente estudo teve como objetivo identificar e determinar subdivisões para as fases *Kuzushi* e *Tsukuri* no golpe *Tsurikomi-Goshi* feito por atletas universitários e com a execução do golpe sendo realizada com extensores elásticos. Para os objetivos específicos, buscou-se identificar e investigar as variações com relação ao posicionamento dos pés nas subfases de desequilíbrio e encaixe do golpe com base nas variáveis cinemáticas, averiguando a relação de tempo das subfases comparando à graduação de faixa, tempo de competição e demais características dos atletas. Para complemento dos dados quantitativos, foi realizada uma entrevista, por meio de método semiestruturado, com os atletas participantes, visando entender as origens dos conhecimentos individuais das técnicas de judô.

METODOLOGIA

O grupo amostral contou com participação de seis atletas de judô, nível universitário, três do sexo masculino e três do sexo feminino, faixa etária de idade entre 18-23 anos. Todos os voluntários praticam a modalidade judô ao mínimo de dois anos e possuem conhecimento técnico mínimo referente a faixa amarela (6ºkyu). A coleta de dados biomecânicos foi realizada durante o projeto de iniciação científica (Pibic- Bolsa SAE/2023): “INVESTIGAÇÃO DAS ETAPAS DA TÉCNICA DE JUDÔ “TSURIKOMI-GOSHI” COM BASE NA ANÁLISE CINÉTICA E CINEMÁTICA”. O atual projeto tem a aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa (CAAE: 86129524.0.0000.5404).

Para as análises, tanto os dados quantitativos – tempo de execução médio de cada subfase e velocidade escalar do deslocamento do centro de massa, quanto os dados qualitativos – oriundos da entrevista, os voluntários foram divididos em três categorias: sexo (masculino e feminino), graduação (faixa pretas/marrons e faixas anteriores) e tempo de competição entre os mais graduados (0-6 anos, 6+ anos).

- Voluntário 1: Homem, faixa preta, competidor há + 6 anos de experiência.
- Voluntário 2: Homem, faixa marrom, competidor 0-6 anos de experiência, foco na modalidade *Kata* (demonstração de técnicas).
- Voluntário 3: Homem, faixa laranja, competidor 0-6 anos de experiência.
- Voluntário 4: Mulher, faixa marrom, competidora há + 6 anos de experiência.
- Voluntário 5: Mulher, faixa marrom, competidora 0-6 anos de experiência.
- Voluntário 6: Mulher, faixa amarela, competidora 0-6 anos de experiência.

Para obtenção dos dados quantitativos, utilizou-se o sistema motion capture (Optitrack), 12 câmeras prime 17W com uma frequência de aquisição de 200 Hz, e duas plataformas de força Kistler modelo 9286B (1000hz). Os dados foram filtrados com filtro digital *butterworth* de 4ª ordem a 10 Hz e os dados cinéticos a 5 Hz. O modelo de corpo inteiro de 57 marcadores utilizado foi proposto por Zatsiorsky et al (1990) e adaptado por De Leva (1996). Os cálculos e plotagem de gráficos foram realizados com software Visual3D e ambiente Matlab®. O implemento extensor elástico foi separado em “Intensidade Baixa” e “Intensidade Alta”, com diferença de 27%. Ao todo foram realizados 48 golpes por voluntário, divididos em oito séries, quatro na intensidade baixa e quatro na intensidade alta. O descanso proveniente para cada série foi de um minuto e quando houve a troca de intensidade, intervalo de três minutos.

Foi realizada uma entrevista semiestruturada qualitativa de natureza exploratória, buscou-se reconhecer e entender padrões e experiências relatadas no processo de aprendizagem dos atletas. Assim, as perguntas foram baseadas nas ações ocorridas na iniciação esportiva e divididos nesses grupos: Característica da(s) Academia(s); Característica da Aprendizagem; Processo Pedagógico de Movimentações e Rotações; Processo Pedagógico de Fases e Golpes; Compreensão da Execução do Golpe. As entrevistas foram transcritas e analisadas através de Análise de Conteúdo (CRESWELL, 2010) de categoria mista dedutiva-indutiva permitindo adaptações durante a entrevista que trouxeram contribuições ao conteúdo (QUEIRÓS; GRAÇA, 2013).

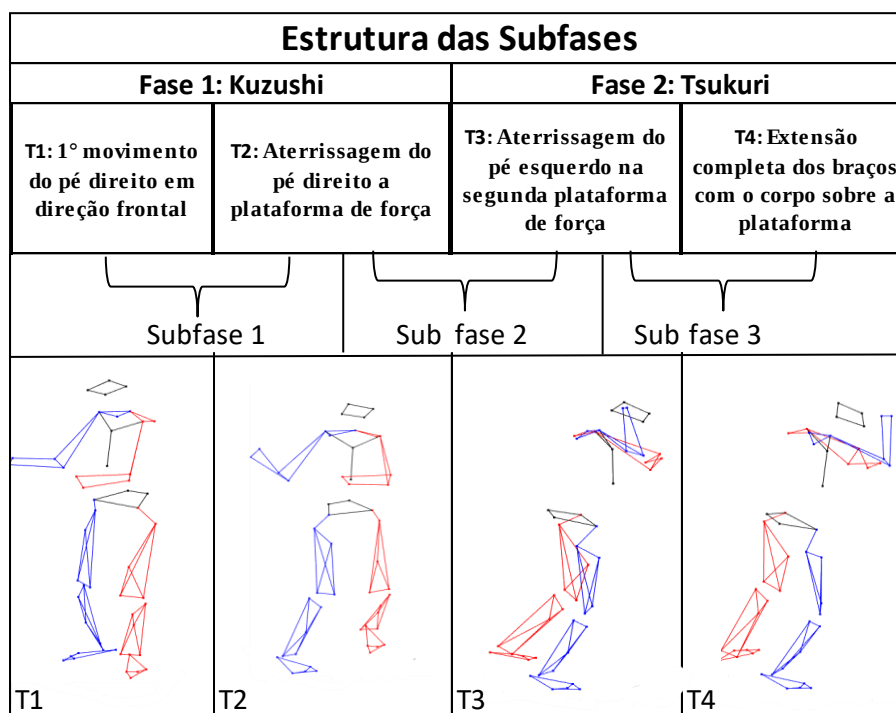


Figura 1: Divisão das Subfases (ilustração), com base nos momentos (T1, T2, T3, T4)

Para análise dos movimentos e estudo das subdivisões foram estabelecidos pontos entre as fases kuzushi e tsukuri, que também compõem o movimento de rotação Mae Mawari Sabaki: Ponto 1 (T1) = primeiro movimento do pé direito em direção frontal; Ponto 2 (T2) = Aterrissagem do pé direito a plataforma de força; Ponto 3 (T3) = Aterrissagem do pé esquerdo na segunda plataforma de força; Ponto 4 (T4) = Extensão completa dos braços com o corpo sobre a plataforma. Esses pontos dão origem as subdivisões das fases presentes no Mae Mawari Sabaki, as quais são: T1-T2 = Subfase 1; T2-T3 = Subfase 2; T3-T4 = Subfase 3.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A análise da variação média do tempo ao longo das subfases do golpe permitiu identificar padrões distintos entre os voluntários, especialmente entre as Subdivisões baseadas no Mae Mawari Sabaki, os quais os achados da entrevista semiestruturada complementam com a compreensão de aspectos relacionados ao processo de aprendizagem dos participantes.

Tabela 1: Média das variações do tempo de execução em cada subfase identificada;

Variação média do tempo de execução em segundos	Voluntários					
	1	2	3	4	5	6
T1-T2; Intensidade Alta	0,303 (± 0,043)	0,361 (±0,038)	0,343 (±0,054)	0,286 (±0,032)	0,326 (±0,034)	0,331 (±0,072)
T1-T2; Intensidade Baixa	0,285 (± 0,037)	0,368 (±0,183)	0,375 (±0,049)	0,173 (±0,049)	0,380 (±0,063)	0,317 (±0,050)
T2-T3; Intensidade Alta	0,329 (± 0,029)	0,319 (±0,050)	0,345 (±0,052)	0,138 (±0,061)	0,370 (±0,095)	0,443 (±0,053)
T2-T3; Intensidade Baixa	0,335 (± 0,026)	0,301 (±0,047)	0,335 (±0,045)	0,271 (±0,059)	0,340 (±0,052)	0,359 (±0,035)
T3-T4; Intensidade Alta	0,210 (± 0,037)	0,524 (±0,138)	0,475 (± 0,088)	0,181 (±0,059)	0,364 (±0,058)	0,326 (±0,045)
T3-T4; Intensidade Baixa	0,203 (± 0,050)	0,619 (±0,257)	0,514 (±0,091)	0,163 (±0,070)	0,351 (±0,077)	0,394 (±0,056)

Importante citar que parte dos achados iniciais deste estudo foram previamente apresentados no XXXII Congresso de Iniciação Científica UNICAMP e segundo Matos et al. (2024) a voluntária 4 possui os melhores tempos de execução e velocidade em todas as subfases e em todas as intensidades, seguida pelo voluntário 1 que possui o segundo melhor tempo em duas subfases (Subfase 1 e Subfase 3) e o terceiro melhor em T2-T3 para ambas as intensidades, indicando um diferencial impactante que a qualificação baseada no Tempo Competição propõe nos resultados, já o voluntário 2, mesmo graduado, obteve resultados de maior tempo, explicado pela sua relação com a modalidade do *Kata*, a qual o foco de treino e aprimoramento não está na velocidade ou menor tempo de execução e sim na forma estética da técnica.

Em paralelo, os voluntários de maior graduação e tempo de competição superaram os de menor graduação, no entanto, o que chama atenção é a diferença entre os valores referentes ao nível competitivo entre atletas de faixas de alto grau (Faixas Preta e Marrom), o se opõe a ideia de resultados semelhantes devido à mesmo nível de graduação, sendo ainda mais perceptível na subfase 3 (T3-T4) da fase de encaixe.

A partir da análise qualitativa das entrevistas (Tabela 2), foi possível observar que a maioria dos voluntários (4 de 6) vivenciou o ensino em Academias Tradicionais, e apenas os voluntários 3 e 6 vivenciaram experiência em ensino aberto. Todos os atletas já haviam aprendido técnicas de *Koshi-Waza*, do qual o *Tsurikomi-Goshi* faz parte. No entanto, somente os voluntários 1, 3 e 4 aprenderam anteriormente e treinaram o movimento do golpe para uso em combate. Diferente dos demais atletas, os indivíduos 2 e 5 relataram que aprenderam durante a iniciação as técnicas de *Judô* por meio de Visualização e não tiveram oportunidade de aprender por Experimentação do movimento como os voluntários 1, 3, 4 e 6.

Quanto aos relatos do Processo Pedagógico de Movimentações e Rotações, somente os atletas 1, 3 e 4 treinaram e aprenderam movimentações, incluindo o Mae Mawari Sabaki, desde a iniciação, os demais tiveram acesso a instrução sobre o Mae Mawari Sabaki somente após anos de treinamento de *Judô*. Já no quesito Processo Pedagógico Fases e Golpes, somente os voluntários 1, 4 e 6 tiveram abordagem pedagógica de vivenciar primeiramente o aprendizado das Fases de Execução (por exercício ou jogos), já o grupo de participantes 2, 3 e 5 aprendeu primariamente golpes básicos do *judô* e aprendeu Fases de execução posteriormente.

Por fim, as respostas relacionadas a Compreensão da Execução do Golpe demonstram que os voluntários 1, 4 e 5 utilizam e treinam a técnica *Tsurikomi-Goshi* como aspecto técnico importante na execução de técnicas de *Koshi-Waza*. Não se trata de uma técnica comumente utilizada em combate, porém, muito utilizada como recurso para treinamento. Somente os participantes 1, 4 e 6 relatam que buscam entender as técnicas de *judô* como um todo, por meio das fases de execução de um golpe ao aplicá-lo e treiná-lo. Ademais, com exceção das atletas 5 e 6, todos os atletas buscam entender as técnicas de *judô* por meio da rotação e Mae Mawari Sabaki ao aplicá-lo e treiná-lo.

Tabela 2: Resultados da entrevista semiestruturada;

-----	Classificações	Voluntários					
		1	2	3	4	5	6
Característica da(s) Academia(s)	Ensino Aberto	X	X	✓	X	X	✓
	Ensino Tradicional	✓	✓	X	✓	✓	X
	Ensino Misto	✓	X	✓	X	✓	X
Característica da Aprendizagem	Aprendizagem por Visualização	X	✓	X	X	✓	X
	Aprendizagem por Experimentação	✓	X	✓	✓	X	✓
	Aprendizagem por Orientação	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Aprendizagem do Tsurikomi-Goshi	✓	X	✓	✓	X	X
	Aprendizado de Técnicas de Koshi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Processo Pedagógico de Movimentações e Rotações	Apreendeu Movimentações e Rotações desde a Iniciação	✓	✓	✓	✓	X	X
	Treinou Mae Mawari Sabaki desde a Iniciação	✓	X	✓	✓	X	X
Processo Pedagógico Fases vs Golpes	Apreendeu primeiro das fases por jogos/exercícios depois golpes	✓	X	X	✓	X	✓
	Apreendeu primeiro Técnicas Iniciais depois fases	X	✓	✓	✓	✓	X
Compreensão da Execução do Golpe	Treinou Tsurikomi-Goshi como recurso de Koshi-Waza para Luta	✓	X	X	✓	✓	X
	Entende o golpe por fases na execução	✓	X	X	✓	X	✓
	Entende o movimento de rotação no golpe	✓	✓	✓	✓	X	X

Velocidade Escalar de deslocamento do Centro de Massa

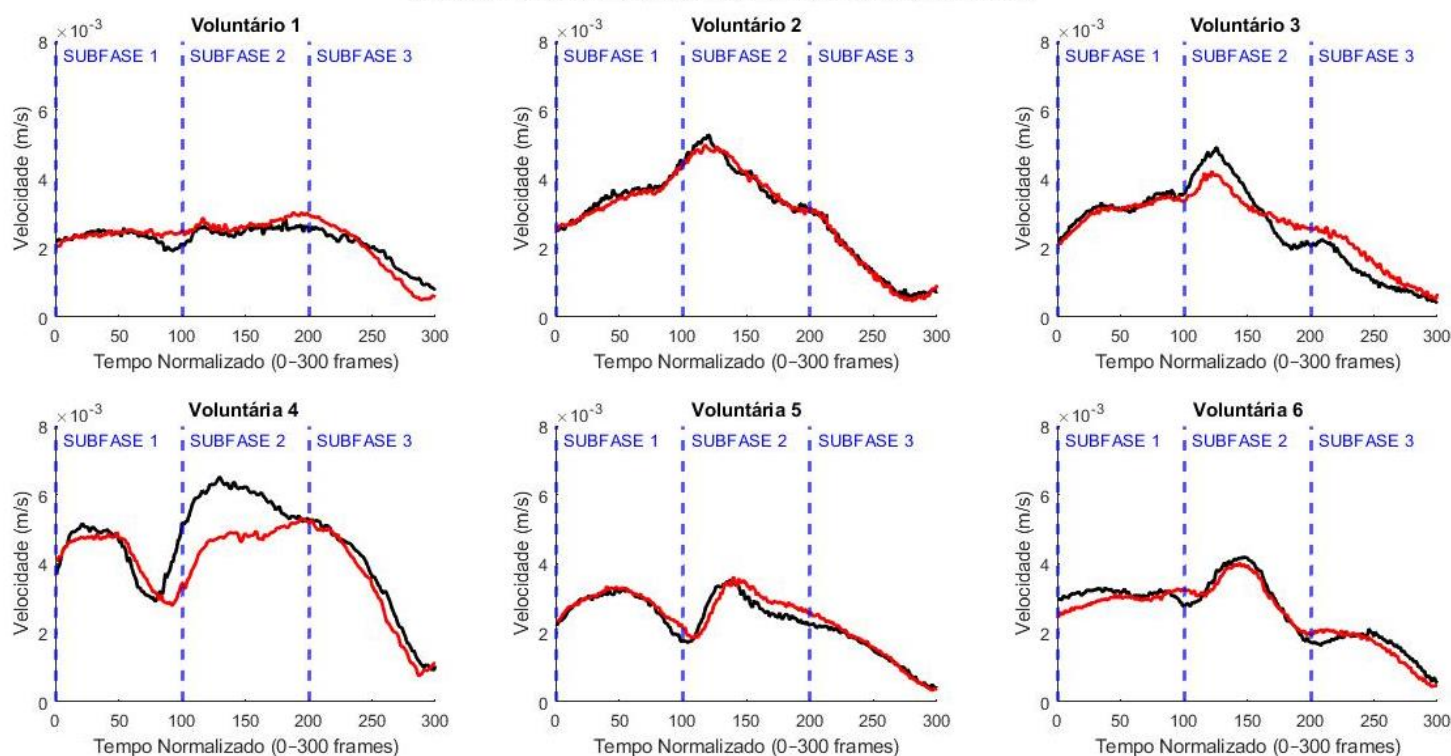


Figura 2: Velocidade Escalar do Centro de Massa, em vermelho linha mediana das repetições na intensidade baixa e em preto linha mediana da intensidade alta;

Assim como visualizado na *Figura 2*, todos os participantes demonstram padrões de velocidade escalar de deslocamento do centro de massa diferentes. O voluntário 1, mantém estável a velocidade escalar de deslocamento do centro de massa durante as subfases 1 e 2, sendo visualmente muito próximas as linhas de intensidade alta e baixa. Já o voluntário 2 apresenta uma variação entre intensidade alta e baixa muito próximas evidenciando a característica da modalidade *Kata*, pelo alto controle do centro de massa em ambas as intensidades, tendo movimento muito próximo. Os voluntários 3 e 6, apesar de numericamente diferente a velocidade de deslocamento, possuem um padrão de gráfico muito semelhante, sendo

uma característica presente em ambos os atletas com menos experiência competitiva e de menor graduação. A voluntária 4 obteve a maior velocidade escalar de deslocamento do centro de massa e esse momento ocorreu na Subfase 2 (T2-T3) na intensidade alta. Durante a Subfase 2 (T2-T3), é possível observar que os picos de velocidade acontecem para os voluntários 2, 3, 4, 5 e 6. É notável, na Subfase 3, a diminuição da velocidade escalar em todos os voluntários, devido às características do movimento no período T3-T4, no qual ocorre uma estabilização do centro de massa e o que condiz com o momento de transição para a fase de projeção (Kake) do golpe.

CONCLUSÃO:

Este estudo contribuiu para a compreensão das técnicas de judô ao propor subdivisões para as fases Kuzushi e Tsukuri com base no movimento de rotação Mae Mawari Sabaki, e ao associar essas divisões a análises cinemáticas e qualitativas do processo pedagógico dos atletas. Do ponto de vista quantitativo, a subfase T2–T3 se destacou como de maior variação na velocidade de deslocamento do centro de massa, concentrando os maiores picos de velocidade escalar, especialmente sob intensidade alta. Isso reforça o papel central dessa etapa como momento de encaixe técnico e rotação, fundamentais para o sucesso da técnica. Em contraste, a subfase T3–T4 apresentou menor velocidade escalar do CM, essa queda significativa na velocidade indica uma fase de estabilização corporal antes da projeção final do golpe.

Os tempos médios de execução revelaram diferenças marcantes entre os voluntários, com destaque para a voluntária 4 e voluntário 1, que obteve os melhores resultados em todas as subfases e intensidades. Esses achados indicam que experiência competitiva prolongada e um processo pedagógico estruturado desde a iniciação estão fortemente associados a maior domínio do tempo execução da técnica. Além disso, o voluntário 2, apesar da alta graduação, demonstrou tempos mais longos e menor variação de velocidade, possivelmente em função de seu foco na modalidade Kata, que valoriza a forma técnica em detrimento da velocidade.

A análise qualitativa das entrevistas revelou que estratégias pedagógicas diferentes impactam diretamente às características da execução técnica e do rendimento. Voluntários que treinaram o Mae Mawari Sabaki desde a iniciação e vivenciaram o aprendizado por experimentação demonstraram maior domínio técnico do tempo de execução completo e tempo por subfases da técnica. Por outro lado, atletas expostos a métodos baseados apenas em visualização ou demora na introdução dos conceitos de rotação e fases de execução apresentaram maiores tempos de execução.

Assim, conclui-se que a eficiência na execução do Tsurikomi-Goshi não está apenas ligada à graduação formal, mas sim à qualidade e à estrutura do processo pedagógico vivido ao longo da formação esportiva. A combinação de análise biomecânica e entrevistas qualitativas possibilitou uma compreensão mais ampla da técnica, sugerindo que a subdivisão das fases Kuzushi e Tsukuri pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino e aperfeiçoamento técnico no judô.

BIBLIOGRAFIA

- BRITO, C. J.; AEDO-MUÑOZ, E.; MIARKA, B. Análise de performance no judô: considerações cineantropométricas e biomecânicas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 22, p. e76584–e76584, 26 nov. 2020.
- DE LEVA, P. Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertial parameters. *Journal Biomechanics*, v. 29, p. 1223-1230, 1996.
- SACRIPANTI, A. *Biomeccanica del judo*. Edizioni Mediterranee, 1989.
- ZATSIORSKY, V. M.; SELUYANOV, V.; CHUGUNOVA, L. Body Segment Inertial Parameters Determination Using a Gamma-scanner method. *Biomechanics of Human Movement: Application in Rehabilitation, Sports and Ergonomics*, 1990.
- PESET, F. et al. Scientific literature analysis of Judo in Web of Science. *Archives of Budo*, v. 9, n. 2, p. 81–91, 2013.
- SACRIPANTI, A (2010). *Biomechanics of Kuzushi-Tsukuri and Interaction in Competition*. arXiv: Popular Physics,
- CRESWELL, J. W. *Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativos, Quantitativo e Misto*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- QUEIRÓS, P.; GRAÇA, A. A análise de conteúdo (enquanto técnica de tratamento de informação) no âmbito da investigação qualitativa. In: MESQUITA, I.; GRAÇA, A. (Eds.). *Investigação qualitativa em desporto - vol. 2*. Porto: CIFIID, 2013. p.113–149.
- CARDIAS, G. B. D. S. F., & FRANCHINI, E. (2007). Contribuições do Judô à educação olímpica e responsabilidade social. *Educação olímpica e responsabilidade social*, 169.
- Matos, G. Z. M., Ribeiro, R. A., Mazzei, L. C., & Misuta, M. S. (2024). Investigação das etapas da técnica de judô “Tsurikomi-Goshi” com base na análise cinética e cinemática. In *Anais do XXXII Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP*. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.