

## 1. INTRODUÇÃO

Modalidades esportivas que apresentam como características básicas a alternância entre esforços de alta intensidade e atividades recuperativas de baixa intensidade são consideradas atividades intermitentes (Kokubun & Daniel, 1992). Segundo Franchini et al. (1999), modalidades como futebol, vôlei, basquete, judô, karatê e tênis, apresentam como característica principal a intermitência.

O judô apresenta grande variedade de movimentos e com diferentes durações e intervalos, sendo difícil analisar suas características. Por este motivo, a caracterização dos seus sistemas bioenergéticos predominantes é pouco conhecida, sendo poucos os estudos realizados para a determinação das capacidades energéticas predominantes nas lutas.

Um trabalho de grande valor foi realizado por Franchini et al. (1999), relatando que judocas com maior aptidão aeróbia podem ser capazes de manter um maior desempenho de esforços supramáximos intermitentes, quando comparados com judocas com menor aptidão aeróbia.

Outro trabalho importante foi realizado por Cavazani (1991) que verificou, ao final dos combates de judô, uma concentração de ácido láctico na ordem de  $11,5 \pm 5,5$  mmol/l. Este estudo constatou também que os atletas que apresentaram menor valor de lactato ao final dos combates possuíam maior número de vitórias.

O teste de Wingate tem sido o mais utilizado para a verificação da capacidade anaeróbia láctica, inferida a partir da potência média gerada no decorrer do teste segundo Bar-Or (1987), Smith & Hill (1991) e Inbar et al. (1996).

Já a escolha para o protocolo de avaliação da capacidade aeróbia é bastante dificultada por requerer esforço aparentemente muito diferente do que se observa no desenvolvimento dos combates. Contudo Campbell et al. (1988), Ebine et al. (1991) e Callister et al. (1991) utilizaram nos seus estudos protocolos de cargas retangulares.

Para avaliação da composição corporal no estudo realizado por Franchini et al. (2005) utilizou-se análise das dobras cutâneas para comparar a performance de judocas de elite com judocas de não elite.

Trabalhos como esses têm sido importantes para o judô, na medida em que contribuem para identificar alguns fatores determinantes das vitórias nesta modalidade.

O estudo publicado por Franchini et al. (2005), relata que judocas de elite apresentam melhores resultados que judocas de não elite quando comparados os resultados dos testes: Composição Corporal, teste de Wingate e SJFT. No Special Judo Fitness Test (SJFT), o judoca atacante terá que derrubar dois outros, da mesma categoria de peso, alternadamente. O teste consiste em três períodos de 15, 30 e 30 segundos de projeções com 10 segundos de intervalo entre eles. A distância entre os dois que são derrubados é de 6 metros e o atacante deverá posicionar-se à meia distância entre os dois no início de cada período de quedas. O resultado do teste é representado por um índice obtido pela divisão da soma da frequência cardíaca, ao término do teste (P1) com a frequência cardíaca um minuto após o teste (P2), pelo número de projeções executadas (N), (Índice =  $(P1+P2)/N$ ). Os melhores resultados nesse teste são determinados pelo menor índice obtido.

Considerando-se as variáveis determinantes das vitórias, é fácil observar que os atletas melhor condicionados fisicamente apresentam maior chance de vitória, uma vez que conseguem aplicar maior número de golpes.

Franchini et al. (2005), investigou a correlação entre as características antropométricas e fisiológicas e ações táticas/técnicas dos judocas. Para avaliação da composição corporal, Franchini realizou análise das dobras cutâneas, utilizando-se do método de Drinkwater and Ross. Para análise das características fisiológicas, Franchini utilizou-se dos testes de Wingate para membros superiores e SJFT. Para análise das ações técnicas/táticas, Franchini utilizou-se de um "scalt", para registrar o número de ataques e tipo de ataques (golpes de pernas "Ashi", golpes de braço "Te", golpes de quadril "Koshi", luta no solo "Shime e Kansetsu" e golpes de sacrifício "Sutemi") executados pelos

judocas durante os dois combates simulados para análise. Como conclusão, Franchini encontrou uma forte correlação entre as performances antropométricas e fisiológicas com as ações técnicas/táticas. Judocas com menor % de gordura corporal apresentavam melhor desempenho nos combates, assim como judocas com melhores resultados nos testes de Wingate e SJFT. É importante lembrar que Franchini utilizou-se de um registro de número de ações técnicas/táticas e a análise das capacidades fisiológicas. Portanto, não podemos ainda defender a hipótese de que um determinado treinamento específico para uma característica fisiológica irá influenciar as características de luta de um determinado judoca, uma vez que as ações podem ter intensidades e durações diferentes.

Alguns estudos têm discutido a importância da estrutura temporal, para o desenvolvimento desta modalidade de característica intermitente Castarlenas & Planas (1997), Sterkowicz & Maslej (1998), Ribeiro Rosa (2000), Garcia & Luque (2007). Assim, os estudos realizados até hoje investigaram apenas as características do combate, nas situações de repouso e atividade, tanto em pé, quanto no solo, e entre característica masculina e feminina Malderen et al. (2006). Estas dificuldades têm levado a maioria dos trabalhos a investigar somente protocolos de avaliação de aspectos da estrutura temporal dos combates de judô.

Segundo Castarlenas & Planas (1997), questões como: Quantas pausas? Qual é essa duração? Como se dividem os cinco minutos? Quanto tempo se trabalha em pé? Quanto tempo se trabalha no solo? Podem ser respondidas a partir do pré-suposto de que o combate de judô tem até cinco minutos em atividade quando não finalizado com um golpe perfeito "Ippon" ou extensão do tempo provocado por "Golden Score" (critério de desempate). Esses aspectos têm sido investigados em diversos estudos, entre eles o realizado por Sterkowicz & Maslej (1996), por meio de filmagem, analisou, durante o Campeonato Polonês Individual e por equipes, 92 combates de judocas com mais de 20 anos de idade, para estudar a estrutura temporal durante os combates. O tempo total com intervalos foi de  $235,93 \pm 159,75s$  e para o tempo da luta efetiva sem intervalos foi de  $174,42 \pm 110,17s$  e com índice de uso do tempo máximo de luta cinco minutos foi de 58,3%, tempo de

intervalo foi  $61,51 \pm 59,4s$ , tempo de combate no solo “Ne-waza” foi de  $42,91 \pm 42,29s$  e tempo de combate em pé “Tachi-waza” foi de  $131,55 \pm 87,96s$ .

Como um dos primeiros a estudar a estrutura temporal dos combates de judô, Castarlenas & Planas (1997), analisaram a estatística dos combates divididos por categorias do Campeonato Mundial de Barcelona em 1991. Analisando a competição masculina, este estudo observou que 42% dos combates terminaram antes dos cinco minutos, 58% duraram cinco minutos, com média do tempo total de trabalho de 2m 52s, sendo que deste tempo 70% foi de “Tachi-waza” e 30% “Ne-waza”, com tempo médio de pausa por combate de 1m 41s. Após dividir os combates em seqüência de trabalho (tempo entre “Hajime” e “Mattê”) e seqüência de pausa (tempo entre “Mattê” e “Hajime”), foi verificado que cada combate apresentou 11 seqüências de trabalho, sendo que oito foram finalizados no combate em pé e três no solo.

Outro trabalho importante foi realizado por Malderen et al. (2006), além de investigar a estrutura temporal dos combates, analisou o tempo e técnica entre atletas masculinos e femininos, no Campeonato Sênior Belga em 2004. Foi observado que o tempo de atividade total para atletas masculinos foi de  $152 \pm 100s$ , e para atletas femininos o tempo total foi de  $87 \pm 66s$ , o tempo de interrupção médio para atletas masculinos foi de  $71 \pm 65s$  e para o feminino foi de  $36 \pm 30s$ . Entre essas duas categorias não foram observadas diferenças significantes. A duração média das ações do tempo entre “Mattê” e “Hajime” e “Nague-waza e “Ne-waza” foi  $18,8 \pm 9s$  para atletas masculinos e de  $19,9 \pm 7,3s$  para atletas femininos, a duração média das interrupções foi de  $9,13 \pm 5,1s$  para atletas masculinos e  $7,5 \pm 6,2s$  para atletas femininos, a distribuição do tempo de atividade entre “Nage-waza” e “Ne-waza” para atletas masculinos foi de 84,7% para “Nage-waza” e 15,3% para “Ne-waza” e para atletas femininos foi de 65% para “Nage-waza” e 35% para “Ne-waza”.

Garcia & Luque (2007), publicaram recentemente um estudo relacionado à análise temporal do combate de judô realizado com lutas do campeonato da Espanha sub'23, tanto com categorias masculinas como femininas. Quatorze combates foram analisados pelas mesmas variáveis do estudo realizado por Castarlenas & Planas (1997). Os resultados obtidos por este estudo em relação

à duração total do combate foram entre 4m 30s a 4m 50s em ambas categorias. O número total de seqüências de trabalho por combate foi de 9 a 10 seqüências nas duas categorias, sendo o número total de pausas por combate de 8 a 9, também em ambas categorias. Houve diferença estatisticamente significativa no tempo médio de trabalho em pé “Tachi-waza” entre as categorias femininas  $14s \pm 2s$  e masculina  $23s \pm 6s$ . O tempo de intervalo médio oscilou entre  $7m \pm 2s$  para homens e  $12m \pm 4s$  para mulheres, com diferença estatisticamente significativa.

Como observado em estudos anteriores, a estrutura temporal mais comum oscila em 30s de atividade com 10s de intervalo.

Contudo nenhum estudo, até o momento, investigou as atividades específicas realizadas e a estrutura temporal de cada uma delas durante o período de ação. Se houvesse dados da estrutura temporal dos combates, o treinamento passaria a ser mais detalhado e específico de acordo com as ações e tempo de permanência. Este conhecimento poderia contribuir no processo de treinamento também para elaboração da estratégia de combates.

Com o objetivo de conhecer a estrutura temporal dos combates de judô, vimos que muitos autores vêm pesquisando e criando alternativas para que essas informações possam vir a contribuir no processo de treinamento dos atletas. Os avanços tecnológicos aliados aos esforços desses autores certamente possibilitarão novos entendimentos da estrutura temporal dos combates, seja por meio de criação de protocolos, novos aparelhos, desenvolvimento de programas de computadores, etc.

Assim, este estudo teve como objetivo desenvolver um programa de computador para analisar a estrutura temporal das ações específicas durante os combates e testar sua reprodutibilidade tanto inter-avaliador como intra-avaliador e correlacioná-las com as variáveis fisiológicas dos atletas obtidas em laboratório.

## **2. JUSTIFICATIVA, HIPÓTESE E OBJETIVOS**

### **2.1 Justificativa**

Estudar a influência do metabolismo energético, a estrutura temporal, seqüências de ações e o tempo de duração, pode-se no futuro caracterizar as ações realizadas quanto à intensidade e duração, desenvolvidas pelos atletas durante os combates. Este conhecimento contribuiria no planejamento de treinamentos que explorassem melhor estes sistemas bioenergéticos, assim como, a estratégia de combate e o desempenho dos atletas.

### **2.2 Hipótese**

Atletas que apresentam melhor aptidão anaeróbia desenvolvem mais, ou permanecem mais tempo em ações de característica predominantemente anaeróbia durante os combates, do que atletas de menor aptidão.

### **2.3 Objetivos**

#### **2.3.1 Objetivo Primário**

Analisar a influência do metabolismo energético durante as ações desenvolvidas pelos atletas nos combates de judô.

#### **2.3.2 Objetivo Secundário**

Desenvolver um programa de computador para analisar a estrutura temporal das ações específicas durante os combates e testar sua reprodutibilidade tanto Inter-avaliador como Intra-avaliador.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1. Casuística

Participaram desta pesquisa 10 judocas do sexo masculino com idade entre 18 e 32 ( $\bar{X} = 23 \pm 4,1$ ) anos de idade, caracterizados por categoria (peso), os quais assinaram um termo de consentimento aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (CEP 1311/05). Os atletas responderam um questionário de anamnese (anexo 1). Os testes foram realizados em duas etapas de caracterização individual, avaliando-se tanto as capacidades energéticas quanto as características de luta.

Houve perda de dois atletas durante a coleta de dados do teste Wingate. Um dos atletas não compareceu ao teste por motivo de lesão durante as competições e o outro atleta não compareceu por falta de tempo para realização do teste.

#### 3.2. Critério de Inclusão

Os judocas eram filiados pela Federação Paulista de Judô (FPJ), saudáveis, treinados há mais de cinco anos sem interrupção e graduados, faixa preta, de nível estadual.

#### 3.3. Critério de exclusão

Atletas que apresentaram irregularidades no questionário de anamnese, diabéticos e hipertensos.

#### 3.4. Avaliação antropométrica

Os atletas foram avaliados para análise da composição corporal, utilizando o somatório de dobras cutâneas "SDC" (tríceps, subescapular, supra-ilíaca, abdominal, frontal da coxa – terço proximal, medial da perna) com compasso de dobras cutâneas (Lange Skinfold Caliper) mais peso e altura.

Conforme descrito por Costa (2001), para medida da dobra cutânea tricipital o compasso foi posicionado na face posterior do braço paralelamente

ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda súpero-lateral do acrômio e olecrano.

Para medida da dobra cutânea subescapular, o compasso foi posicionado para executar a medida obliquamente em relação ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizado a 2 centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

Para medida da dobra cutânea supra-ilíaca o compasso foi posicionado para executar a medida obliquamente em relação ao eixo longitudinal na metade da distância entre o último arco costal e a crista ilíaca, sobre a linha axilar média. É necessário que o avaliador afaste o braço do avaliado para trás para permitir a execução da medida.

Para medida da dobra cutânea abdominal o compasso foi posicionado para executar a medida aproximadamente a 2 centímetros a direita da cicatriz umbilical, paralelamente ao eixo longitudinal.

Para medida da dobra cutânea frontal da coxa o compasso foi posicionado paralelamente ao eixo longitudinal, sobre o músculo reto femural, a um terço da distância do ligamento inguinal e da borda superior da patela.

Para medida da dobra cutânea medial da perna o avaliado necessita estar sentado com a articulação do joelho em flexão de 90°, o tornozelo em posição anatômica e o pé sem apoio, a dobra é pinçada no ponto de maior perímetro da perna com o polegar da mão esquerda apoiado na borda medial da tibia.

Foi adotado como padrão o lado direito do corpo para todas as medidas, executando apenas uma medida por dobra.

### 3.5. Análise das lutas

As lutas foram desenvolvidas seguindo algumas adaptações de uma competição oficial. Os atletas foram divididos por categoria de peso, formando quatro categorias com pesos aproximados (Ligeiro, Leve, Médio e Pesado), todos os atletas realizaram três lutas. O combate não era finalizado após o



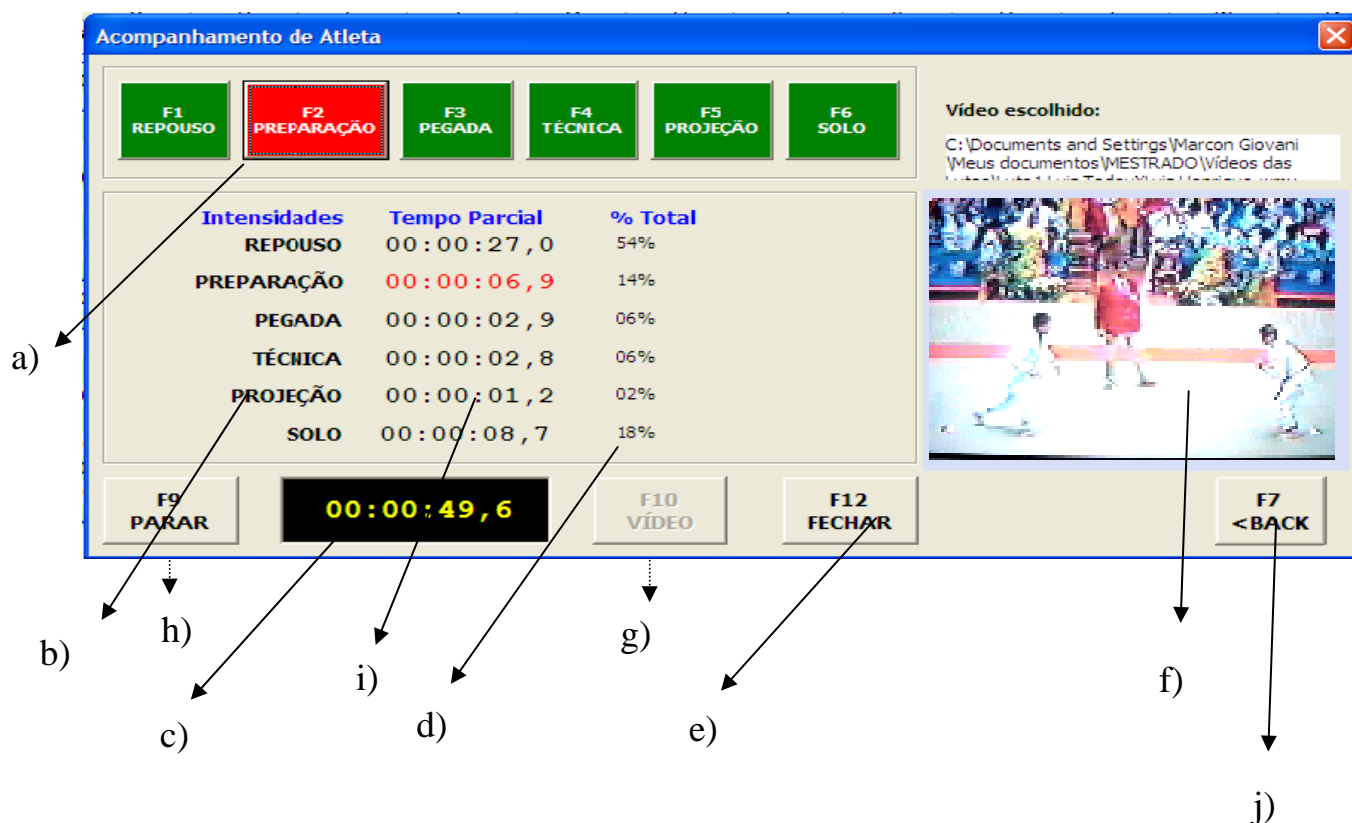
acontecimento do “Ippon” (Golpe perfeito, técnica vencedora que finaliza o combate): se o “Ippon” fosse consequência de uma técnica em pé, o combate seguia normalmente; se o “Ippon” fosse consequência de uma técnica no solo o árbitro interrompia a seqüência da atividade com a ordem “Matte”, isso para que todos os atletas permanecessem os mesmos cinco minutos em atividade. Todos os atletas lutaram com no mínimo 20 minutos de intervalo entre suas lutas.

As lutas foram filmadas com uma câmera de vídeo e analisadas por computador de acordo com as atividades desenvolvidas pelos atletas classificando-se em:

- (O) Repouso: período de interrupção da luta “*Matte*” (punições, ordens do árbitro, atletas sem contato);
- (1) Preparação: período em que o judoca realiza movimentação sem estabelecimento da pegada “*kumi-kata*”;
- (2) Pegada: período da luta em que o atleta disputa a melhor pegada “*kumi-kata*”, podendo haver neste momento o contato de uma ou duas mãos;
- (3) Técnica: período da luta em que o judoca executa o golpe, ação motora de altíssima intensidade e curtíssima duração “explosão” (“*Tsukuri*”), já com o contato de uma ou duas mãos, o atleta passa a ter mais o contato de outra parte do corpo (pernas, quadril, costas, ombros...);
- (4) Projeção: momento da queda “*Kake*”, quando acontecem as projeções dos indivíduos, decorrente da execução de uma técnica, independente de ser pontuado ou não;e
- (5) Solo: combate no solo, momento em que as técnicas são aplicadas com objetivo de imobilizar ou finalizar o adversário “*Ne-waza*”.

A reprodução dos combates foi analisada em velocidade normal, com observação em tempo real, com o código da atividade diretamente no computador, por meio de um programa que calculava a duração da atividade com o relógio interno do computador. Para cada judoca foi elaborada uma tabela de duas entradas: a primeira corresponde à classificação da atividade (repouso, preparação, pegada, projeção ou solo) e a segunda à duração da atividade em segundos.

Com esses dados, eram quantificados o número de vezes e o tempo de permanência para cada atividade. Assim, o tempo das atividades era levantada em cada segundo de luta, podendo-se saber quais atividades foram mais ou menos desenvolvidas durante todo o combate. Com o esquema 1 pode-se visualizar melhor a ação de comandos do programa apresentado.



- a) Tecla de ação de comando do relógio interno
- b) Atividade específica do combate
- c) Tempo total de combate
- d) % em tempo de atividade específica realizada em tempo real
- e) Tecla para fechar o software
- f) Vídeo em tempo real
- g) Tecla para busca de vídeo
- h) Tecla para pausa do programa
- i) Tempo parcial de cada estímulo
- j) Comando de correção do último comando

Esquema 1 – Representação das ações de comando para utilização do software.

### 3.6. Avaliadores

#### 3.6.1 Avaliação inter-avaliadores

Foram selecionados três avaliadores de graduação mínima de Sho-Dan (faixa preta); portanto, familiarizados com prática do judô. Cada avaliador

analisou as mesmas três lutas, cada luta foi analisada duas vezes, somando seis análises.

Apenas um dos três avaliadores era familiarizado com o manuseio do programa, ou seja, havia treinado os comandos do programa por mais de seis meses. Os outros dois avaliadores receberam as instruções de como manusear o programa momentos antes de iniciar a coleta dos dados.

### 3.6.2 Avaliação intra-avaliador

Para análise intra-avaliador foi selecionado o avaliador mais familiarizado (treinamento de aproximadamente seis meses) com a manipulação do programa.

O mesmo realizou três ensaios em dias diferentes para que não memorizasse as ações dos atletas durante os combates.

### 3.7 Determinação do $\text{VO}_2$ máximo e limiar anaeróbio

Os atletas foram submetidos a um teste ergoespirométrico, utilizando-se um protocolo de cargas crescentes em esteira rolante (CEMAFE-UNIFESP), começando com um período de aquecimento de 2 minutos, com carga de 7 Km/h, prosseguindo com o incremento de 1 Km/h a cada minuto até atingir o limiar anaeróbio, ocorrendo a partir desse momento, o acréscimo de inclinação na rampa de 5% até a exaustão. A análise do gás expirado foi realizada por um sistema metabólico computadorizado, VISTA MINI-CPX (VACUMED, EUA). Para a obtenção do limiar anaeróbio foi analisado o momento em que houve aumento nos equivalentes ventilatórios (ventilação pulmonar "VE", fração de dióxido de carbono " $\text{CO}_2$ " e quociente respiratório "R") de forma desproporcional ao oxigênio consumido " $\text{VO}_2$ ". Neste caso o limiar anaeróbio é identificado considerando-se um dado valor de " $\text{VO}_2$ ", no momento que o " $\text{VE}/\text{VO}_2$ " apresenta um aumento sem concomitante aumento do  $\text{VE}/\text{VCO}_2$ . E a capacidade aeróbia foi analisada pelo consumo máximo de oxigênio ( $\text{VO}_{2\text{max}}$ ).

### 3.8 Teste de Wingate

Antes de cada teste, foi verificada a massa corporal dos atletas e ajustada a carga correspondente a 0,06 kp/kg de massa corporal com maior precisão possível (Franchini et al 1999), essa precisão foi de 100g. Para iniciar o teste de potência anaeróbia alática e anaeróbia láctica foi necessário realizar uma adaptação para os membros superiores, sendo que os atletas não puderam realizar nenhuma rotação prévia. Assim, ao iniciar o teste, era exigido que o atleta vencesse a inércia. Esse procedimento foi adotado por dois motivos: (1) Segundo Basset (1989), quando a carga é colocada após o início do teste, os valores atingidos são superiores àqueles com colocação da carga antes do início do teste, devido à influência da inércia do pedal; (2) o cicloergômetro que foi utilizado (Biotec 4100).

Iniciando o teste, o atleta pedalou nessa carga o mais rápido possível durante 30 segundos. A potência foi analisada através das variáveis potência média "PanMéd", potência de pico "PanPico" e índice de fadiga "IF" registradas em um programa, a cada segundo, durante 30 segundos (software CEFISE).

#### 4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para definir a confiabilidade do teste proposto, tanto intra quanto inter-avaliadores, seguiu-se a proposta de Weir (2005). Para tal, empregou-se uma ANOVA para medidas repetidas, com o objetivo de verificar a significância da diferença entre avaliadores ou no mesmo avaliador, para os componentes temporais da luta. Após isto, calculou-se o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) a partir das medidas dos quadrados obtidos pela ANOVA para medidas repetidas. Por fim, a partir da média dos quadrados dos resíduos, foi definido o erro típico da medida (ETM), para calcular o ETM na forma de coeficiente de variação (CV), ou seja, de forma relativa às variáveis dependentes (componentes temporais da luta) foram transformados em logaritmo natural (Hopkins, 2000).

A incerteza relacionada à estimativa do CCI, ETM e CV foi representada pelo cálculo do intervalo de confiança das estimativas, adotando-se o coeficiente de confiança de 95% como padrão.

A partir destes três itens foi possível definir se os avaliadores eram capazes de gerar resultados semelhantes entre si, indicando se o protocolo proposto podia ser considerado objetivo ou não. Além disso, verificou-se a reprodutibilidade intra-avaliador, com o objetivo de definir a confiabilidade do protocolo empregado.

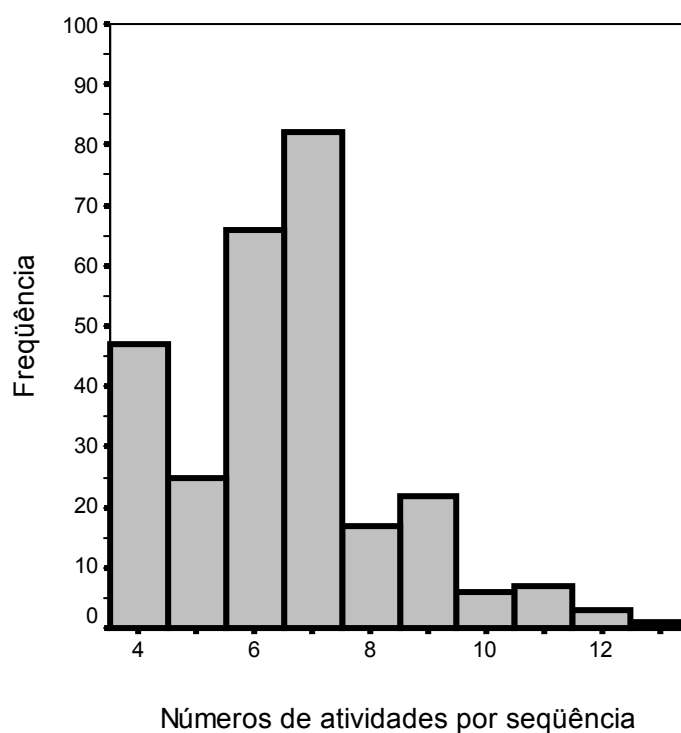
Para verificar a associação entre as variáveis relacionadas ao padrão temporal de luta e as variáveis fisiológicas, empregou-se a correlação produto-momento de Pearson.

A significância estatística foi aceita em  $p \leq 0,05$ .

## 5 - RESULTADOS

### 5.1 Dados das lutas

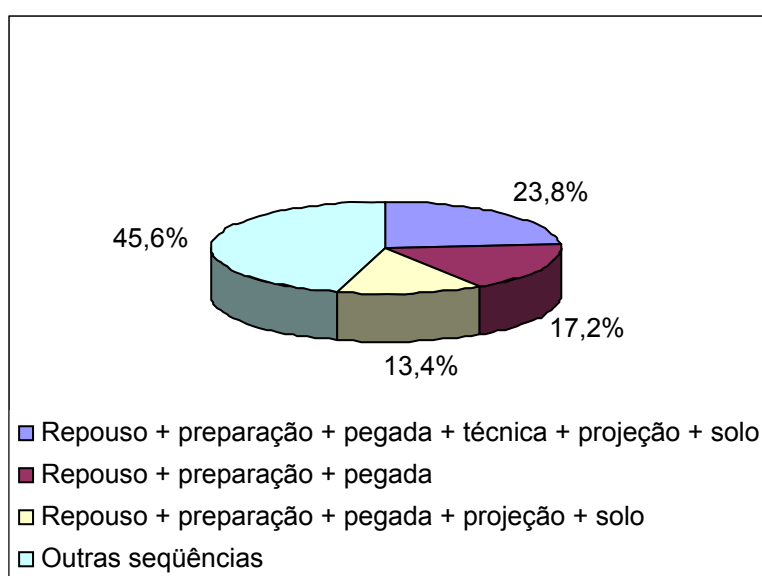
As seqüências realizadas foram caracterizadas pela soma das atividades entre cada repouso. Assim, existiram durante todas as lutas, 276 seqüências de atividades, com média de 10,2 seqüências de atividades por luta. O número de atividades por seqüência está representado nos gráficos e histogramas a seguir.



**Figura 1: Frequência do número de atividades por seqüência. Atividades entre um comando de repouso para repouso.**

As seqüências de atividades que mais apareceram foram:

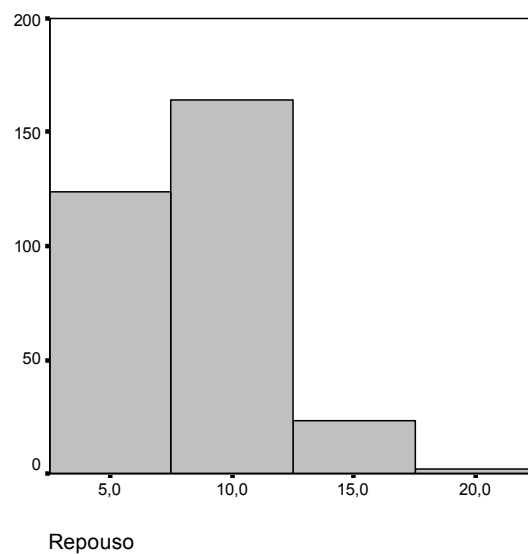
- Repouso + preparação + pegada + técnica + projeção + solo = 23,8% das seqüências das atividades.
- Repouso + preparação + pegada = 17,2% das seqüências das atividades.
- Repouso + preparação + pegada + projeção + solo = 13,4% seqüências das atividades (Figura 2).



**Figura 2: Distribuição das seqüências das atividades.**

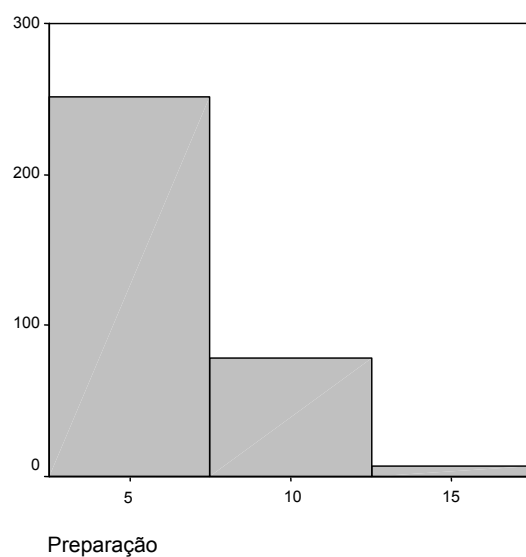
Os números de ações de cada atividade estão representados nos histogramas a seguir:





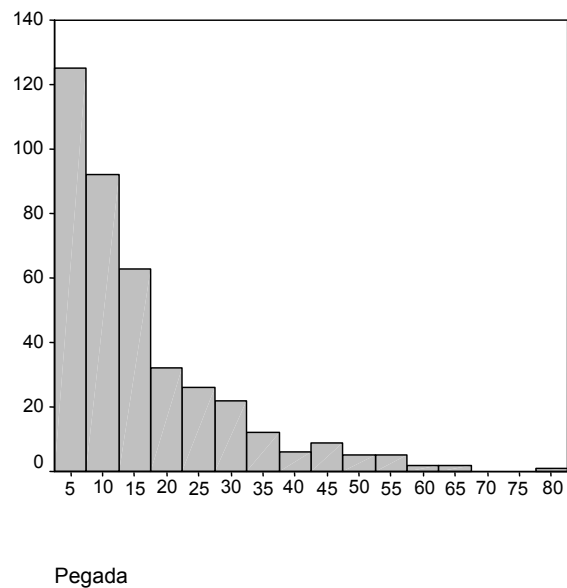
**Figura 3: Freqüência absoluta da atividade repouso. Intervalo de tempo de 5s.**

De acordo com a Figura 3, a maior freqüência da atividade repouso ocorreu no intervalo de tempo de 10s.



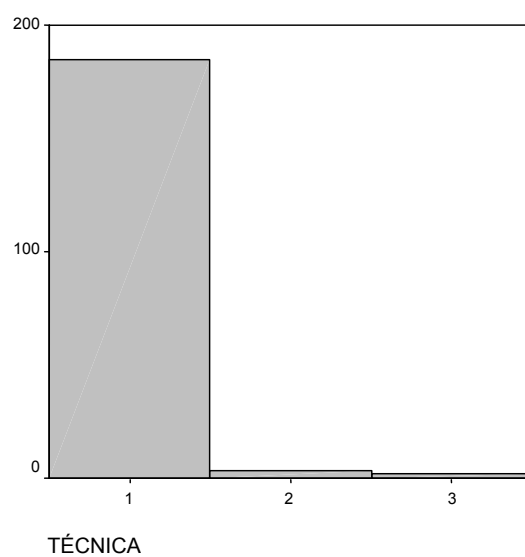
**Figura 4: Freqüência absoluta da atividade preparação. Intervalo de tempo de 5s.**

De acordo com a Figura 4, a maior freqüência da atividade preparação ocorreu no intervalo de tempo de 5s.



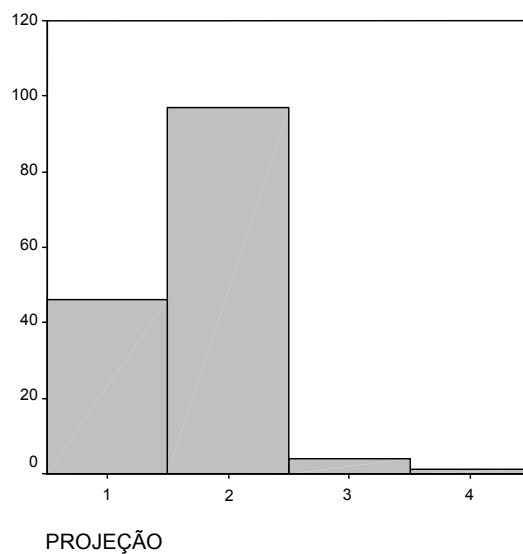
**Figura 5: Frequência absoluta da atividade pegada. Intervalo de tempo de 5s.**

De acordo com a Figura 5, a maior frequência da atividade pegada ocorreu no intervalo de tempo de 5s.



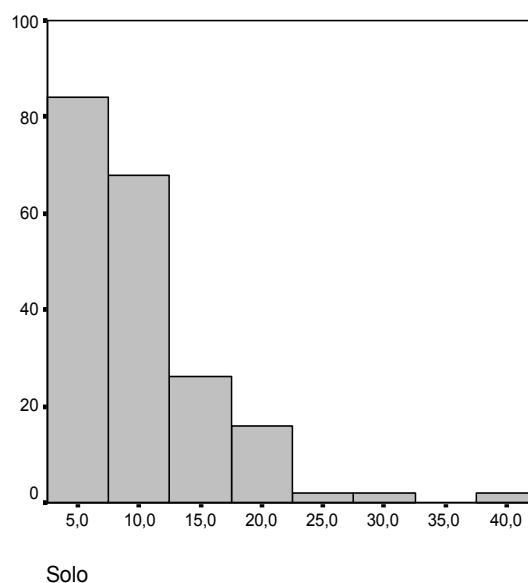
**Figura 6: Frequência absoluta da atividade técnica. Intervalo de tempo de 1s.**

De acordo com a Figura 6, a maior frequência da atividade técnica ocorreu no intervalo de tempo de 1s.



**Figura 7: Frequência absoluta da atividade projeção. Intervalo de tempo de 1s.**

De acordo com a Figura 7, a maior frequência da atividade projeção ocorreu no intervalo de tempo de 2s.



**Figura 8: Frequência absoluta da atividade solo. Intervalo de tempo de 5s.**

De acordo com a Figura 8, a maior frequência da atividade solo ocorreu no intervalo de tempo de 5s.

Por meio desta descrição, podemos definir que em um combate de judô os atletas realizam seqüências de atividades com um curto intervalo de recuperação, caracterizado pelo “Mattê” do árbitro, sendo este intervalo quantificado no software pela atividade repouso. A média de permanência em cada intervalo foi calculada por luta.

**Tabela 1: Análise de seqüência (tempo entre o Hajime e o Matte) e tempo de intervalo nas principais ocorrências na luta de judô medido em segundos.**

	Luta 1	Luta 2	Luta 3
<b>Preparação</b>	4 ± 1	4 ± 2	4 ± 1
<b>Pegada</b>	16 ± 5	18 ± 3	17 ± 3
<b>Entrada em pé</b>	1,4 ± 0,3	1 ± 0,4	1,7 ± 0,5
<b>Solo*</b>	17 ± 12 (6 ± 4)	9 ± 5 (4 ± 2)	13 ± 6 (5 ± 2)
<b>Intervalo</b>	7 ± 1	6 ± 2	7 ± 1

\* Os valores representam tempo médio e desvio padrão respectivamente para ação no solo, considerando que não são todas as seqüências de luta que apresentam ação no solo. Entre parênteses estão apresentados os valores médios e desvio padrão, em aproximadamente 11 seqüências, quatro apresentam continuidade no solo.

**Tabela 2: Análise do percentual de cada seqüência de luta e tempo de intervalo das principais ocorrências na luta de judô.**

	Luta 1	Luta 2	Luta 3
<b>Preparação</b>	12 ± 4	13 ± 7	13 ± 3
<b>Pegada</b>	49 ± 15	56 ± 9	49 ± 10
<b>Entrada em pé</b>	4 ± 1	3 ± 1	5 ± 2
<b>Solo*</b>	18 ± 13 (7 ± 5)	11 ± 5 (4 ± 2)	14 ± 7 (5 ± 1)
<b>Intervalo</b>	19 ± 3	16 ± 6	19 ± 3

\*Os valores representam tempo médio e desvio padrão respectivamente para ação no solo, considerando que não são todas as seqüências de luta que apresentam ação no solo. Entre parênteses estão apresentados os valores médios e desvio padrão, em aproximadamente 11 seqüências, quatro apresentam continuidade no solo.

Conforme demonstrado nas Tabelas 1 e 2, não existiu diferença significativa entre as três lutas. O combate tem, em geral, 11 seqüências, com quatro períodos em Ne-waza.

## 5.2. Confiabilidade do método

**Tabela 3: Descrição do perfil temporal médio definido por um avaliador individualmente.**

Variável	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3
<i>Repouso (s)</i>	59 (19)	55 (16)	53 (15)
<i>Preparação (s)*</i>	<b>58 (16)**</b>	71 (15)	<b>83 (11)**</b>
<i>Pegada (s)</i>	160 (20)	146 (41)	146 (24)
<i>Técnica (s)*</i>	<b>5 (2)**</b>	<b>10 (5)**</b>	8 (5)
<i>Projeção (s)</i>	5 (3)	10 (5)	7 (7)
<i>Solo (s)</i>	64 (37)	65 (48)	52 (37)

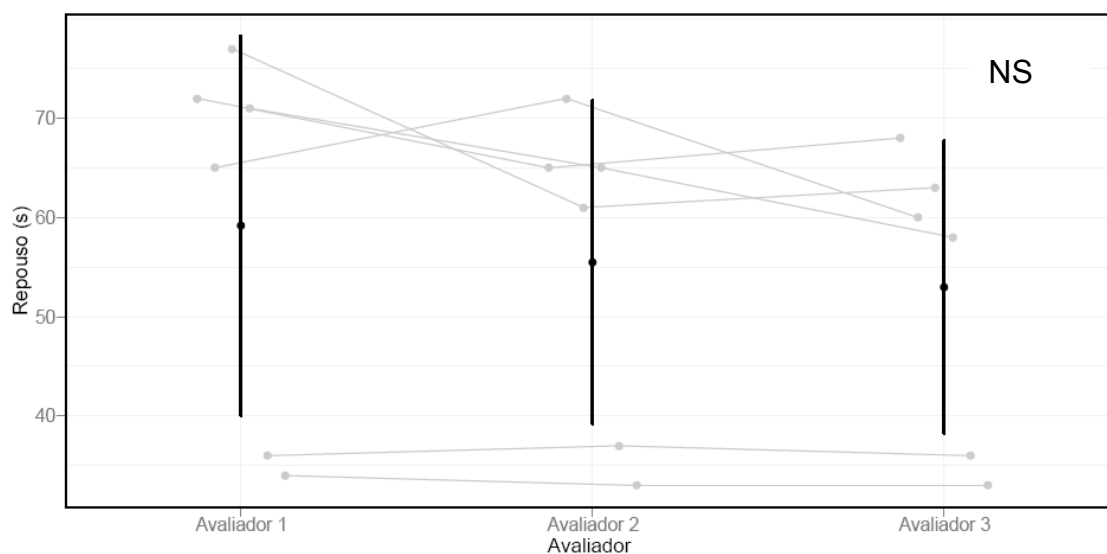
Os dados são apresentados na forma de média (desvio padrão).

\* indica diferença estatisticamente significativa ( $P \leq 0,05$ ).

\*\* Indica a diferença estatisticamente significativa entre si.

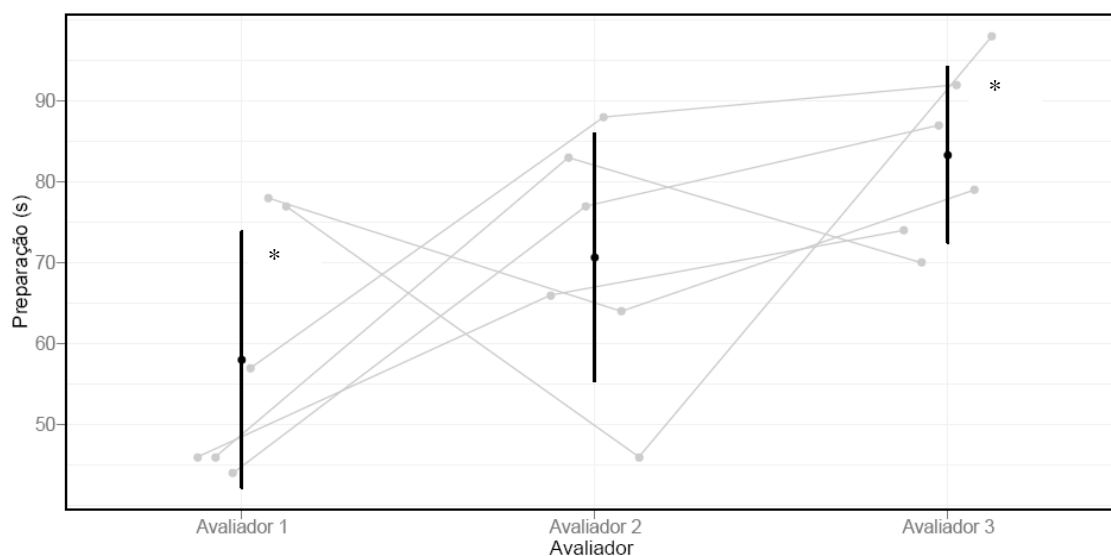
Conforme descrito na Tabela 3, para as variáveis preparação e técnica foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os avaliadores. Desta forma, temos que para estas variáveis, os três avaliadores geraram resultados distintos entre si.

As amostras das avaliações realizadas pelos avaliadores, em relação a cada atividade, estão representadas nos gráficos a seguir.



**Figura 9: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade repouso.**

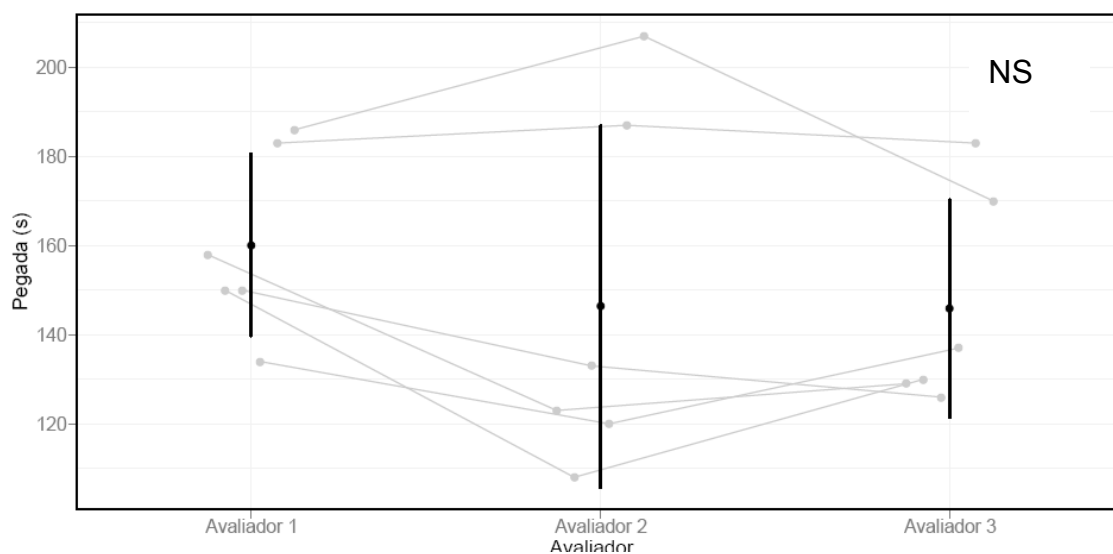
A Figura 9 demonstra que para a avaliação da atividade repouso, os avaliadores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.



\*Indica diferença estatisticamente significante entre si

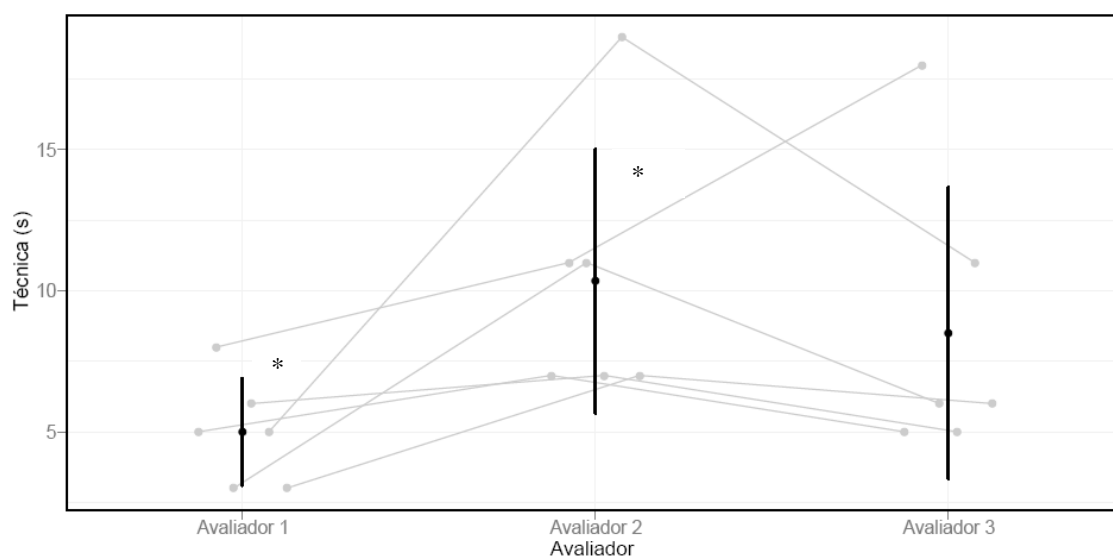
**Figura 10: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade preparação.**

A Figura 10 demonstra que para a avaliação da atividade preparação, os avaliadores apresentaram diferenças estatisticamente significantes.



**Figura 11: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade pegada.**

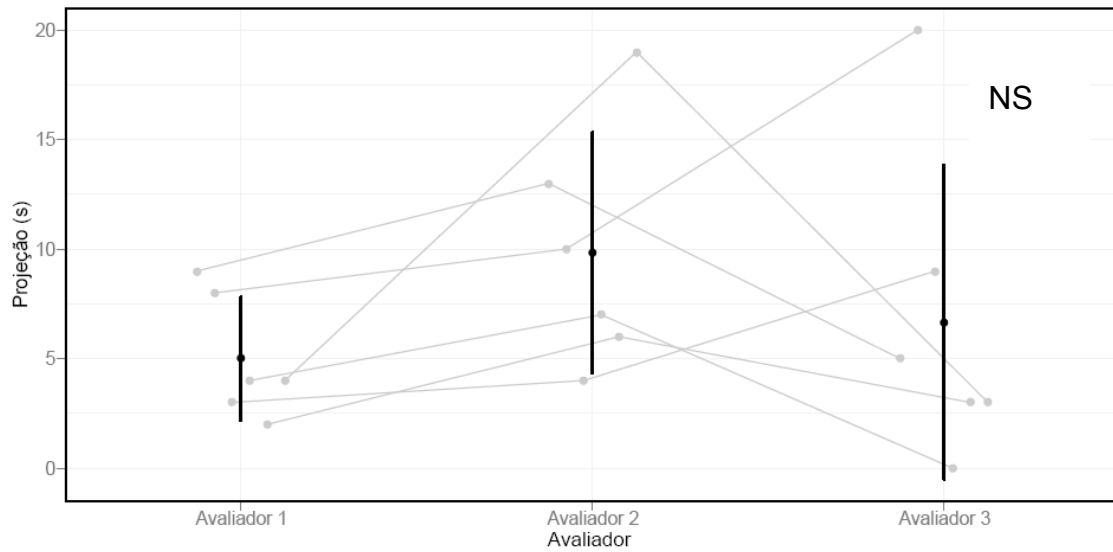
A Figura 11 demonstra que para a avaliação da atividade pegada, os avaliadores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.



\*Indica diferença estatisticamente significativa entre si

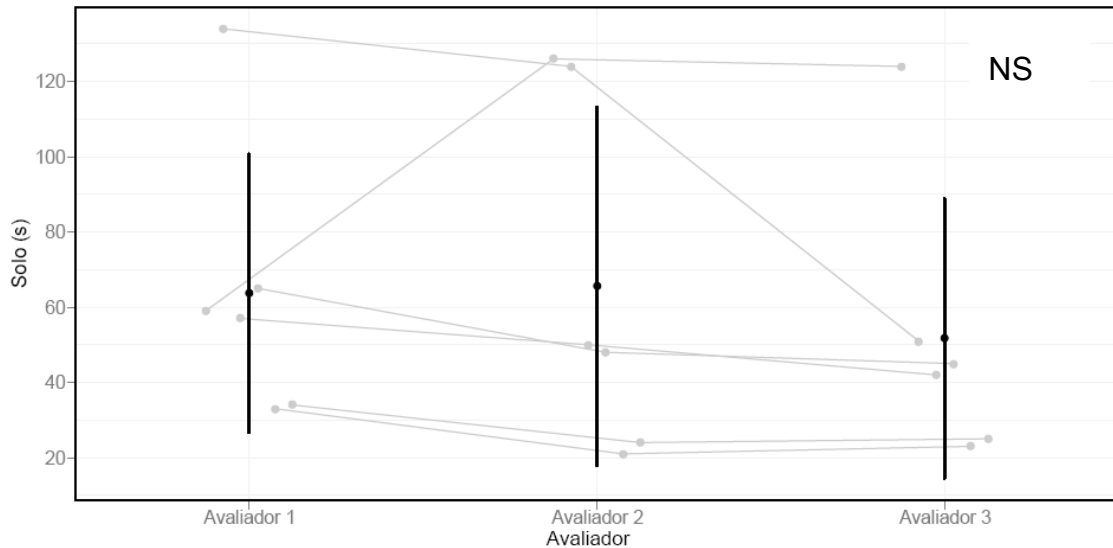
**Figura 12: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade técnica.**

A Figura 12 demonstra que para a avaliação da atividade técnica, os avaliadores apresentaram diferenças estatisticamente significantes.



**Figura 13: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade projeção.**

A Figura 13 demonstra que para a avaliação da atividade projeção, os avaliadores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.



**Figura 14: Resultado obtido por avaliador em relação à atividade solo.**

A Figura 14 demonstra que para a avaliação da atividade solo, os avaliadores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.



**Tabela 4: Indicadores de confiabilidade inter-avaliadores, para cada um dos itens componentes do perfil temporal da luta de judô.**

Variável	CCI	ETM (s)	ETM (%)
<i>Repouso</i>	0,90 [0,67; 0,98]	4,69 [3,02; 7,26]	7,19 [4,58; 11,36]
<i>Preparação</i>	0,00 [0,00; 0,37]	14,14 [9,89; 20,23]	24,29 [16,42; 36,48]
<i>Pegada</i>	0,75 [0,35; 0,96]	13,99 [9,03; 21,69]	9,95 [6,31; 15,83]
<i>Técnica</i>	0,28 [0,00; 0,79]	3,30 [2,13; 5,12]	38,00 [23,09; 64,74]
<i>Projeção</i>	0,13 [0,00; 0,73]	5,06 [3,27; 7,86]	75,62 [43,01; 142,64]
<i>Solo</i>	0,61 [0,11; 0,93]	4,10	6,80

Os dados são apresentados na forma de média [intervalo de confiança a 95%].

CCI = Coeficiente de correlação intraclassa;

ETM = Erro típico da medida.

Ao analisar-se os dados de erro típico da medida expressos na forma de coeficiente de variação, presentes na Tabela 4, observou-se que a variabilidade percentual de preparação, técnica e projeção foram elevadas em relação às outras variáveis. Somado a isso, estas variáveis apresentaram os menores valores de CCI, indicando a baixa capacidade de os avaliadores observarem tempos de ações similares entre si.

**Tabela 5: Descrição do perfil temporal médio definido pelo mesmo avaliador em três ensaios.**

Variável	Ensaio 1	Ensaio 2	Ensaio 3
<i>Repouso (s)</i>	51 (13)	51 (12)	53 (14)
<i>Preparação (s)</i>	82 (10)	86 (6)	83 (6)
<i>Pegada (s)</i>	143 (37)	144 (30)	141 (34)
<i>Técnica (s)</i>	4 (1)	5 (3)	4 (2)
<i>Projeção (s)</i>	5 (2)	5 (2)	4 (2)
<i>Solo (s)</i>	55 (22)	49 (22)	53 (22)

Os dados são apresentados na forma de média (desvio padrão).

Conforme apresentado na Tabela 5, não foi observada diferença significativa entre os três ensaios em nenhum dos itens que define o padrão temporal dos lutadores.

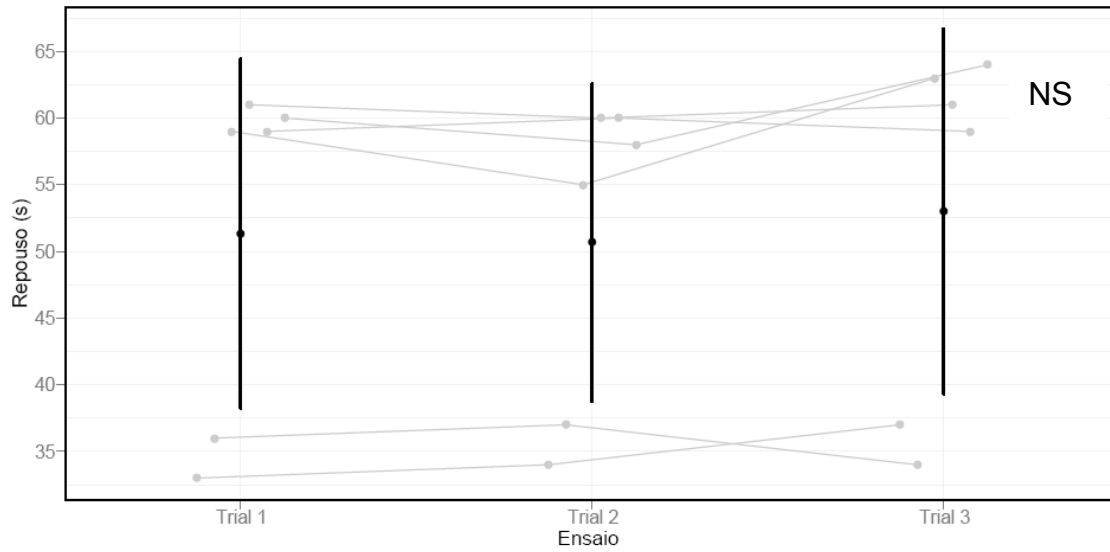
**Tabela 6: Indicadores de confiabilidade intra-avaliador, para cada um dos itens componentes do perfil temporal da luta de judô.**

Variável	CCI	ETM (s)	ETM (%)
<i>Repouso</i>	0,968 [0,878; 0,995]	2,19 [1,41; 3,40]	4,60 [2,94; 7,22]
<i>Preparação</i>	0,736 [0,326; 0,952]	3,74 [2,41; 5,80]	4,95 [3,16; 7,78]
<i>Pegada</i>	0,970 [0,886; 0,995]	6,17 [3,98; 9,57]	4,78 [3,06; 7,51]
<i>Técnica</i>	0,192 [0,000; 0,772]	1,78 [1,14; 2,76]	46,30 [27,82; 80,36]
<i>Projeção</i>	0,750 [0,336; 0,955]	0,81 [0,52; 1,26]	20,96 [13,06; 34,31]
<i>Solo</i>	0,940 [0,777; 0,991]	4,69 [3,02; 7,27]	9,56 [6,07; 15,21]

Os dados são apresentados na forma de média [intervalo de confiança a 95%]. CCI = Coeficiente de correlação intraclass; ETM = Erro típico da medida

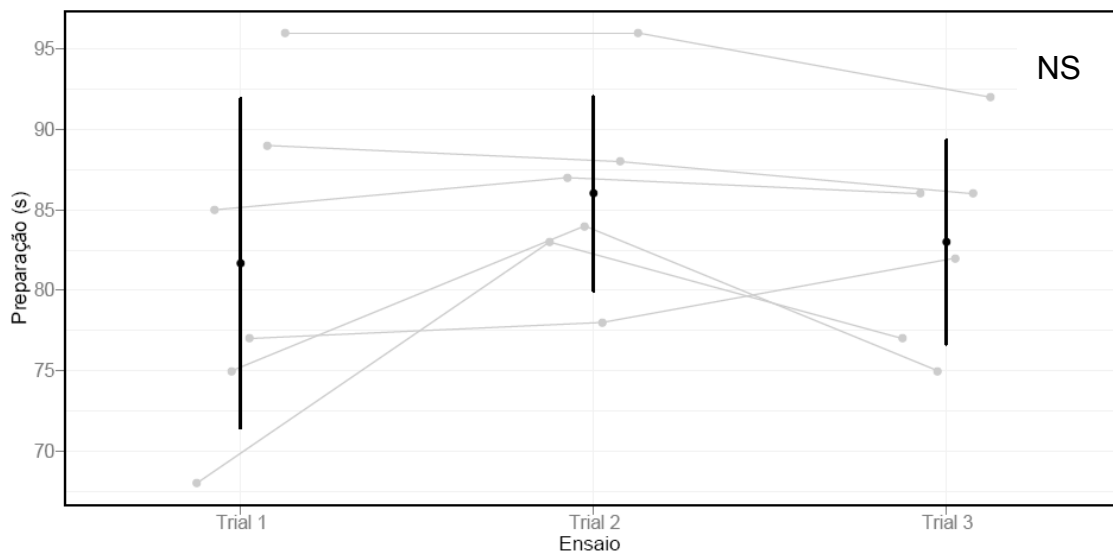
Apesar de não se ter observada diferenças significantes nos valores médios do perfil temporal, Tabela 6, ao analisar-se os indicadores de reprodutibilidade, observou-se que os itens preparação e projeção apresentaram valores de CCI de 0,7 [0,3; 0,9], e o item técnica teve CCI de 0,2 [0,0; 0,7], estes três itens apresentaram os menores valores de reprodutibilidade do ponto de vista relativo. Ao analisar-se os valores de ETM, expressos na forma de CV, foi possível observar que de fato os itens projeção e técnica mostram pouca reprodutibilidade, apresentando variação típica superior a 20%.

As amostras das avaliações realizadas pelo mesmo avaliador nos três ensaios, em relação a cada atividade, estão representadas nos gráficos a seguir.



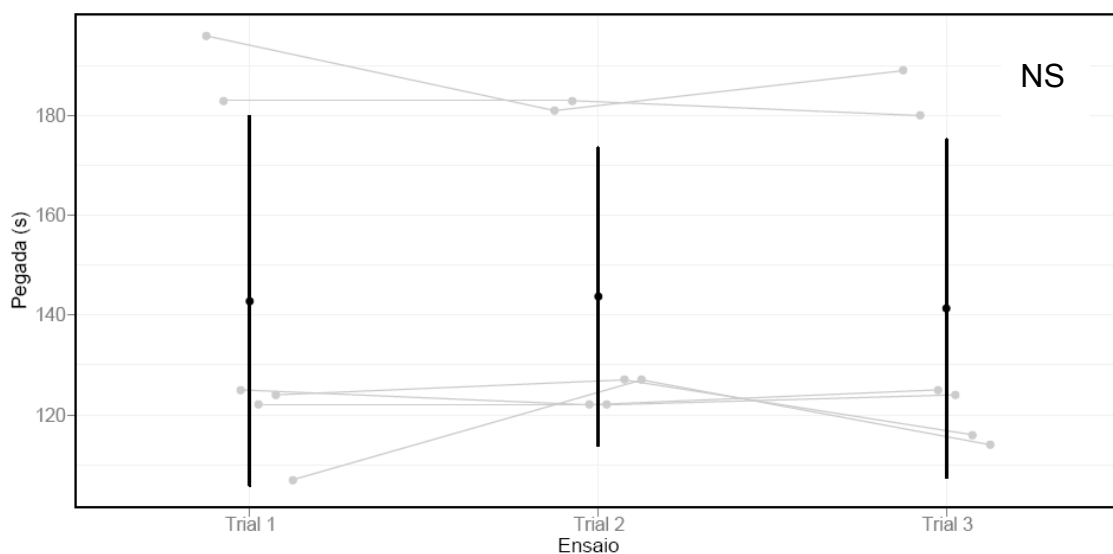
**Figura 15: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade repouso.**

A Figura 15 demonstra que para a avaliação da atividade repouso, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significativas nos três ensaios.



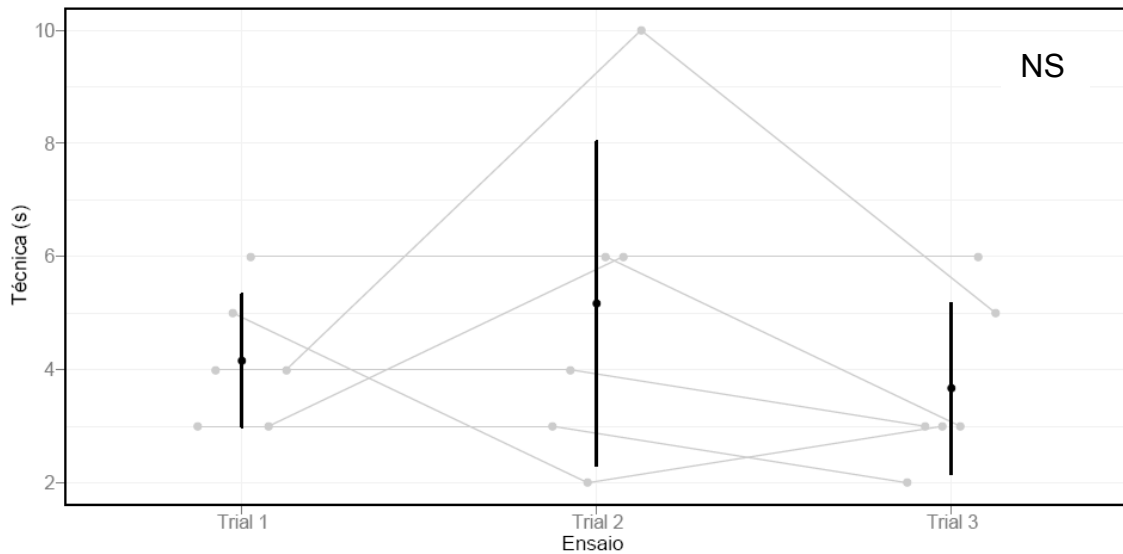
**Figura 16: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade preparação.**

A Figura 16 demonstra que para a avaliação da atividade preparação, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significativas nos três ensaios.



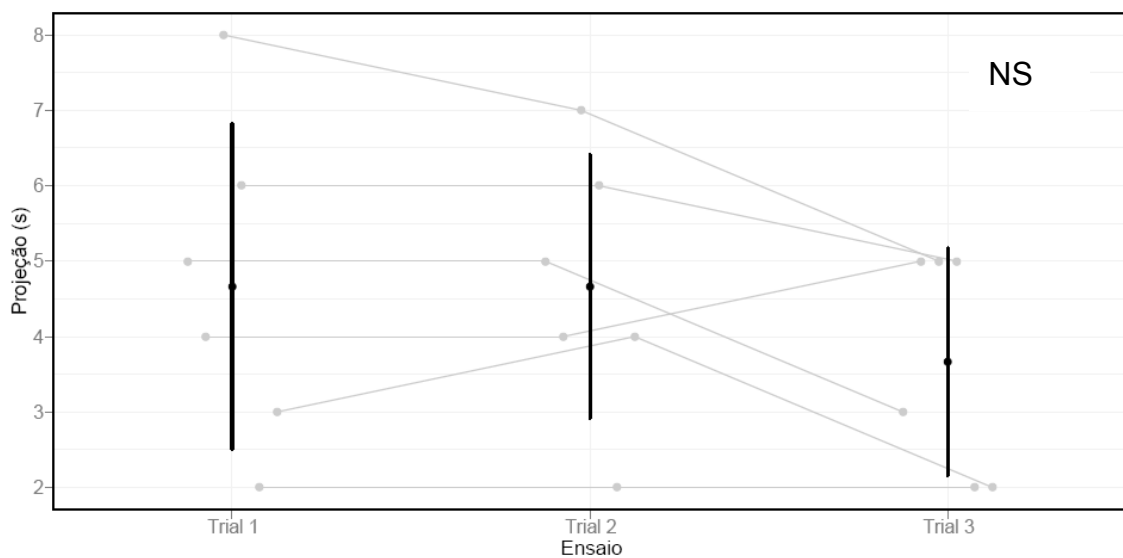
**Figura 17: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade pegada.**

A Figura 17 demonstra que para a avaliação da atividade pegada, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significativas nos três ensaios.



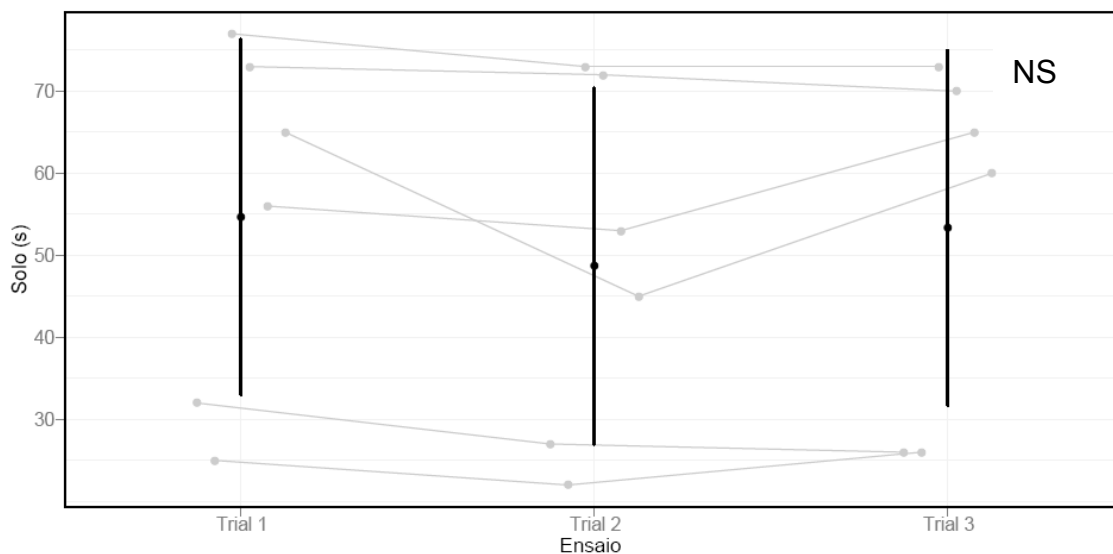
**Figura 18: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade técnica.**

A Figura 18 demonstra que para a avaliação da atividade técnica, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significantes nos três ensaios.



**Figura 19: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade projeção.**

A Figura 19 demonstra que para a avaliação da atividade projeção, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significantes nos três ensaios.



**Figura 20: Resultados obtidos pelo mesmo avaliador em relação à atividade solo.**

A Figura 20 demonstra que para a avaliação da atividade solo, o avaliador não apresentou diferenças estatisticamente significativas nos três ensaios.

### 5.3 Relação entre padrão temporal e variáveis fisiológicas

**Tabela 7: Dados antropométricos**

	MC (kg)	H (m)	SDC (mm)
<b>Descrição</b>	79,97 (25,13)	1,75 (0,08)	81,60 (52,62)

Dados apresentados como média (desvio padrão).

MC = Massa corporal;

H = Altura;

SDC = Somatório das dobras cutâneas.

**Tabela 8: Dados do Teste de Wingate**

	<b>Descrição</b>
<b>PanPico (W)</b>	447,12 (71,60)
<b>PanPicoRel (W·kg<sup>-1</sup>)</b>	6,27 (1,04)
<b>PanMéd (W)</b>	317,12 (50,13)
<b>PanMédRel (W·kg<sup>-1</sup>)</b>	4,42 (0,45)
<b>IF (%)</b>	57,19 (8,45)

Dados apresentados na forma de média (desvio padrão).

PanPico = Pico de Potência;  
PanPicoRel = potência de pico relativa;  
PanMéd = potência média;  
PanMédRel = potência média relativa;  
IF = índice de fadiga

**Tabela 9: Dados das lutas**

	<b>Combate 1 (s)</b>	<b>Combate 2 (s)</b>	<b>Combate 3 (s)</b>	<b>Média (s)</b>	<b>Proporção média</b>
<b>Repouso</b>	59 (13)	66 (13)	56 (16)	60 (10)	0,18 (0,02)
<b>Preparação</b>	38 (14)	37 (13)	47 (22)	41 (13)	0,12 (0,04)
<b>Pegada</b>	172 (51)	186 (27)	169 (49)	177 (37)	0,53 (0,11)
<b>Técnica</b>	6 (5)	6 (6)	8 (5)	7 (4)	0,02 (0,02)
<b>Projeção</b>	6 (5)	3 (3)	5 (2)	5 (2)	0,01 (0,01)
<b>Solo</b>	60 (38)	40 (22)	44 (31)	47 (25)	0,14 (0,08)

Dados apresentados na forma de média (desvio padrão).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 9, não foram observadas diferenças significante entre o perfil temporal do combate nas três lutas analisadas, de tal forma que para as análises subseqüentes, utilizou-se o valor médio dos três combates.

**Tabela 10: Descrição dos coeficientes de correlação (R) entre as variáveis temporais expressas de forma absoluta e as variáveis fisiológicas.**

	Repouso	Preparação	Pegada	Técnica	Projeção	Solo
<b>SDC</b>	-0,18 (0,613)	<b>-0,74 (0,014)*</b>	0,42 (0,222)	-0,12 (0,744)	-0,49 (0,151)	-0,40 (0,250)
<b>PanMáx</b>	0,09 (0,828)	0,13 (0,768)	0,30 (0,469)	-0,13 (0,768)	-0,07 (0,865)	-0,20 (0,630)
<b>PanMéd</b>	0,40 (0,324)	-0,26 (0,528)	0,31 (0,457)	0,05 (0,910)	0,23 (0,579)	-0,18 (0,676)
<b>IF</b>	-0,58 (0,129)	0,28 (0,501)	-0,14 (0,736)	-0,16 (0,702)	-0,45 (0,258)	0,13 (0,752)
<b>FC<sub>limiar</sub></b>	-0,44 (0,231)	-0,25 (0,513)	-0,11 (0,781)	-0,22 (0,567)	-0,24 (0,530)	-0,05 (0,908)
<b>VM<sub>limiar</sub></b>	0,02 (0,954)	0,46 (0,209)	<b>-0,75 (0,020)*</b>	0,17 (0,654)	0,19 (0,624)	<b>0,68 (0,045)*</b>
<b>VO<sub>2Máx</sub></b>	-0,14 (0,719)	0,09 (0,824)	-0,5 (0,168)	0,04 (0,919)	-0,01 (0,975)	0,39 (0,293)

Dados apresentados na forma de R (P-valor)

\* Valor p abaixo de 0,05 - estatisticamente significativo ao nível de 5%

SDC – Somatório das dobras cutâneas

PanMáx = Potência máxima

PanMéd = Potência média

IF = Índice de fadiga

FC<sub>limiar</sub> = Frequência cardíaca do limiar anaeróbio

VM<sub>limiar</sub> = Velocidade média do limiar anaeróbio

VO<sub>2Máx</sub> = Volume máximo de oxigênio consumido

Conforme indicado na Tabela 10 as variáveis fisiológicas PanMáx, PanMéd, IF, FC<sub>limiar</sub> e VO<sub>2Máx</sub> apresentaram relação de baixa significância estatística com as variáveis de padrão temporal.

Ressalta-se que na variável fisiológica SDC apresentou relação negativa e significativa com a variável de padrão temporal preparação. As demais relações não apresentaram significância. Quanto a variável fisiológica VM<sub>limiar</sub> apresentou relação negativa significativa com a variável de padrão temporal pegada e a mesma variável fisiológica apresentou relação positiva significativa com a variável de padrão temporal solo.



**Tabela 11: Descrição dos coeficientes de correlação (R) entre as variáveis temporais expressas de forma relativa e as variáveis fisiológicas.**

	Repouso	Preparação	Pegada	Técnica	Projeção	Solo
<b>SDC</b>	-0,02 (0,957)	<b>-0,73 (0,017)*</b>	0,54 (0,111)	-0,17 (0,633)	-0,44 (0,204)	-0,36 (0,314)
<b>PanMáx</b>	-0,06 (0,879)	0,05 (0,915)	0,22 (0,602)	-0,16 (0,712)	-0,21 (0,623)	-0,27 (0,526)
<b>PanMéd</b>	0,29 (0,489)	-0,38 (0,357)	0,22 (0,605)	-0,04 (0,932)	0,1 (0,821)	-0,24 (0,572)
<b>IF</b>	-0,51 (0,192)	0,34 (0,404)	-0,05 (0,901)	-0,1 (0,82)	-0,39 (0,345)	0,15 (0,727)
<b>FC<sub>limiar</sub></b>	-0,19 (0,619)	-0,08 (0,845)	0,08 (0,84)	-0,06 (0,872)	0,14 (0,72)	0,05 (0,904)
<b>VM<sub>limiar</sub></b>	0,11 (0,778)	0,55 (0,125)	<b>-0,74 (0,022)*</b>	0,25 (0,51)	0,21 (0,596)	<b>0,69 (0,039)*</b>
<b>VO<sub>2</sub>máx</b>	0,01 (0,983)	0,21 (0,587)	-0,4 (0,286)	0,14 (0,718)	0,11 (0,779)	0,44 (0,23)

Os dados apresentados na forma de R (P-valor).

\* Valor p abaixo de 0,05 - estatisticamente significativo ao nível de 5%

SDC = Somatório das dobra cutâneas

PanMáx = Potência máxima

PanMéd = Potência média

IF = Índice de fadiga

FC<sub>limiar</sub> = Frequência cardíaca do limiar anaeróbio

VM<sub>limiar</sub> = Velocidade média do limiar

VO<sub>2</sub>máx = Volume máximo de oxigênio consumido

Os dados na Tabela 11, que mostra relação entre as variáveis de forma relativa, confirmando os resultados encontrados na Tabela 10 que apresenta relação entre as variáveis de forma absoluta.

## 6 DISCUSSÃO

Conforme demonstrado nas Tabelas 3 e 4, pela descrição do perfil temporal médio definido por avaliadores distintos, os avaliadores geraram resultados estatisticamente diferentes para as ações preparação e técnica, especificamente na Tabela 3. Com isso, o programa demonstra que para ações preparação e técnica, avaliadores que nunca tiveram contato com o programa, mesmo sendo familiarizados com a prática do judô, podem interpretar resultados diferentes, provavelmente por terem dificuldade em acionar as teclas de modo adequado.

Para análise intra-avaliador, as Tabelas 5 e 6 demonstram que após um treinamento de aproximadamente seis meses com o manuseio do programa, o avaliador pôde ser capaz de interpretar e produzir dados estatisticamente reprodutíveis para todas as ações.

Para utilização do programa, o avaliador necessita de uma familiarização para gerar dados reprodutíveis.

Como citado anteriormente na introdução deste estudo, Franchini et al. (2005), relataram a importância de se estudar a estrutural temporal dos combates de judô. Ao longo desses anos, observou-se que algumas questões já foram investigadas como questionadas a seguir.

Quantas pausas ou intervalos ocorrem durante os combates? Segundo Garcia & Luque (2007), um combate tem em média 8 a 9 períodos de pausas ou intervalos.

Qual é a duração de um intervalo? Segundo Sterkowicz & Maslej (1996), a duração média de intervalo é de  $61,51 \pm 59,4$  segundos, ao passo que Castarlenas & Planas (1997) relataram que intervalos na ordem de 91 segundos e Malderen et al. (2006) publicaram valores de  $71 \pm 65$  segundos para a mesma questão.

Quanto tempo se trabalha em pé? Segundo Sterkowicz & Maslej (1996) o tempo médio de ação em pé é de  $131,55 \pm 87,96$  segundos; para Castarlenas & Planas (1997) o tempo é, em média, de 120 segundos; Malderen

et al. (2006) observando apenas os valores masculinos, relataram valores para o tempo de atividade Tachi-waza de 129 segundos.

Quanto tempo se trabalha no solo? Segundo Sterkowicz & Maslej (1996), a duração média das atividades desenvolvidas no solo é de  $42,91 \pm 42,29$  segundos, enquanto que Castarlenas & Planas (1997) relataram médias para essa atividade de 52 segundos e Malderen et al. (2006), observando novamente apenas os valores masculinos, relataram valores para o tempo de atividade Ne-waza de 23 segundos.

Como se dividem os cinco minutos? Procurando responder esta questão, nosso estudo analisou o combate de forma diferente do que até o momento era encontrado na literatura. Essa análise levou em consideração a divisão das ações durante o período de atividade do atleta. Uma seqüência de atividade tempo (de Hajime até Mattê) foi dividida em seis ações (repouso, preparação, pegada, projeção e solo). Em relação ao número de seqüências, este estudo encontrou uma média de 11 seqüências de atividades por combate, sendo quatro desenvolvidas no solo. Castarlenas & Planas (1997) também relataram uma média de 11 seqüências por combate, média um pouco maior da encontrada no estudo recente de Garcia & Luque (2007) com valores de 9 a 10 seqüências por combate.

Com base nos dados obtidos por um mesmo avaliador treinado com o manuseio do programa, pode-se ter uma visão geral das principais ocorrências da luta durante as fases em atividade.

Conforme mostrado nas Tabelas 1 e 2, como preparação, percebemos que o início que envolve a movimentação para estabelecer o primeiro contato com o oponente é de baixa intensidade e dura de três a cinco segundos.

A disputa de pegada compreende a maior parte da luta, com períodos que duram de 11 a 21 segundos, exigindo dos atletas uma elevada intensidade e grande solitação dos membros superiores. Portanto, podemos afirmar que é necessário que o atleta realize esse tipo de ação de forma repetida, em uma proporção que se aproxima de dois períodos de pegada para um de

preparação, se considerado o tempo de intervalo e demais ações que se interpõem às pegadas.

Quando ocorrem as ações no solo, elas têm duração ligeiramente inferior às ações na disputa de pegada. As ações de entrada de golpe podem ser caracterizadas como ações de potência, uma vez que ocorrem a cada 30 segundos aproximadamente, se considerado o tempo de luta no solo, o tempo de intervalo, o tempo de movimentação ou preparação e o tempo de pegada. Ações como essas são executadas em curtíssimo período de tempo, o que resulta em demanda fisiológica bastante distinta das demais. Pode-se perceber que em relação aos membros inferiores, estes têm uma solicitação ou muito leve ou extremamente elevada, ou com poucas ações de resistência: movimentação, entrada do golpe e combate no solo, respectivamente.

Para as ações dos membros superiores e tronco é exigida uma elevada resistência anaeróbia (manutenção ou disputa de pegada que pode variar de acordo com altura, peso do adversário, força das mãos ou táticas de combate), seguidas por ações de grande potência ao puxar ou ao empurrar o oponente para execução da técnica “golpe”.

Todas as informações preliminares, observadas e discutidas neste trabalho foram obtidas sem que houvesse diferença estatisticamente significativa entre as lutas quanto ao tempo gasto nas diferentes ações.

A avaliação do perfil antropométrico dos judocas nos faz supor que os mais pesados permanecem menos tempo na ação de preparação, com base no dado observado nas Tabelas 10 e 11, as variáveis: somatório das dobras cutâneas e preparação apresentaram uma relação negativa e significativa. Entende-se que, durante o combate os atletas de classes com maior peso exploram menos a ação preparação, iniciando rapidamente a disputa da pegada o que caracteriza uma transição da ação preparação para a ação pegada. No momento da ação pegada o atleta ainda desenvolve a condição de preparação, mas em contato com seu adversário.

Também com base nos dados da Tabela 10 e 11, notamos uma relação negativa e significativa entre a variável fisiológica velocidade do limiar

anaeróbio e a variável de padrão temporal pegada, a variável temporal de combate no solo apresentou uma relação positiva e significativa, sendo que quanto maior a velocidade do limiar anaeróbio, menor o tempo de permanência na ação pegada e maior o tempo de permanência do combate no solo. Com esse resultado supõe-se que quanto maior a capacidade aeróbia do atleta mais rápido é transição da ação pegada para a ação técnica, que exige do atleta esforços supramáximos, corroborando dados encontrados por Franchini et al. (1999). O mesmo conceito pode explicar a capacidade do atleta de permanecer um tempo maior no combate do solo o que caracteriza esforços supramáximos intermitentes.

Em relação ao teste de Potência Anaeróbia “Wingate”, os resultados encontrados durante este estudo, não comprovaram influência na performance de luta dos atletas.

Os resultados deste estudo não foram comparados com outros estudos porque, do nosso conhecimento, não há trabalhos equivalentes publicados na literatura.

## **7 CONCLUSÕES**

Houve influência negativa e significativa sobre a velocidade do limiar anaeróbio no tempo de ação pegada e influência positiva e significativa no tempo de combate no solo, sendo também observada influência negativa e significativa do somatório das dobras cutâneas dos atletas sobre o tempo de ação preparação desenvolvido nos combates de judô analisados nesse estudo.

O programa apresentou resultados reprodutíveis para análise intra-avaliador e para análise inter-avaliador, assim como mostrou reprodutível para todas as ações, com exceção das ações preparação e técnica, que exigem dos avaliadores uma maior familiarização com o programa.

## 8. ANEXO

### Anexo 1

#### *QUESTIONÁRIO DE ANAMNESE*

Nome: .....Data:.....Sexo: ( )M ( )F

Idade: ..... Peso: .....Altura: .....

Endereço (Rua/Avenida): .....

Numero: .....Bairro: ..... CEP: .....

Telefone: ..... Cidade: .....

- 1) Além do judô, você pratica outra atividade física? ( ) sim ( ) não. Frequência semanal:.....
- 2) Você treina há quantos anos? .....
- 3) Atualmente, qual é a sua carga de treino ou horas por treino? .....
- 4) Já sentiu alguma arritmia cardíaca ou teve problemas de pressão arterial? Quando? .....
- 5) Esta usando algum tipo de medicamento?..... Qual(is)? .....
- 6) Possui algum problema de saúde que torne limitada sua participação nestes testes de esforço? .....

## **Anexo 2**

### ***TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

Eu, Giovani Marcon, Prof. de Educação Física, aluno de pós graduação pelo departamento de Reabilitação, pretendo realizar o projeto de pesquisa para obtenção do título de mestre: **Perfil Fisiológico de Judocas.**

Abaixo estão sendo fornecidas informações necessárias para sua participação voluntária, neste estudo, que tem como objetivo correlacionar as atividades específicas desenvolvidas durante os combates com as capacidades anaeróbia alática, anaeróbia láctica e aeróbia dos judocas, utilizando-se de metodologia específica.

Serão avaliados 10 judocas masculinos, divididos por classe e categoria, de acordo com as normas da Federação Paulista de Judô.

Entre os testes deste estudo, os testes ergoespirométrico e Wingate serão fundamentais para a correlação entre as capacidades energéticas e atividades específicas, quantificadas por um software após as filmagens dos combates.

Determinação do  $VO_2$  máximo e Limiar Anaeróbio: Você será submetido a um teste ergoespirométrico, utilizando um protocolo de cargas crescentes em esteira rolante (CEMAFE-UNIFESP), começando com um período de aquecimento de 2 minutos, com carga de 7 Km/h, a seguir haverá o incremento de 1 Km/h a cada minuto, até atingir o Limiar Anaeróbio e, a partir desse momento, o acréscimo de inclinação na rampa de 5% até a exaustão.

Teste de Wingate para Membros Superiores: Antes de cada teste será verificada a massa corporal dos atletas, e ajustada a carga correspondente a 0,06 kp/kg de massa corporal com maior precisão possível, essa precisão será de 0,25kp padrão do cicloergômetro (Monark). Você não poderá realizar nenhuma rotação prévia. Isto é, ao iniciar o teste, você deverá vencer a inércia. Esse procedimento será adotado por dois motivos: (1) Quando a carga é



colocada após o início do teste, os valores atingidos são superiores àqueles com colocação da carga antes do início do teste, devido à influência da inércia do pedal; (2) O cicloergômetro que será utilizado (Monark) não permite a colocação instantânea de carga. Iniciando o teste, você pedalará nessa carga, o mais rápido possível, durante 30 segundos.

Os testes realizados não são invasivos e serão realizados no mesmo dia.

Estas avaliações oferecem riscos mínimos como cair, ter tontura e distúrbios cardiovasculares.

Todos os procedimentos serão realizados no complexo da UNIFESP/EPM (CEMAFE e Atlética) e terão sempre acompanhamento de profissionais especializados.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Giovani Marcon (Professor de Educação Física), que pode ser encontrado no CEMAFE - Centro de Medicina da Atividade Física e do Esporte, localizado na Av. Estênio de Albuquerque Lima, 82 - Paraíso, telefone 3887-6849. Se você tiver alguma dúvida ou consideração sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em pesquisa (CEP) localizado na rua Botucatu, 572, 1º andar cj. 14, Vila Clementino, telefone 5571-1062.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as dos outros participantes, não sendo divulgada a identidade de nenhum participante.

Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamento propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Perfil Fisiológicos de Judocas”.

Eu discuti com o Prof. Giovani Marcon sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as suas garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Data \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do paciente/representante legal

Data \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura da testemunha

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo. \_\_\_\_\_

Assinatura do responsável pelo estudo



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 25 de novembro de 2005.  
CEP 1311/05

Ilmo(a). Sr(a).  
Pesquisador(a) GIOVANI MARCON  
Co-Investigadores: Turíbio Leite de Barros Neto (orientador)  
Disciplina/Departamento: Reabilitação/Fisiatria da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo  
Patrocinador: Recursos Próprios.

#### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: "**Perfil fisiológico dos judocas**".

**CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:** Estudo observacional de aptidão física em atletas judocas.  
**RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:** risco mínimo, desconforto mínimo, sem procedimento invasivo.  
**OBJETIVOS:** Traçar o perfil fisiológico dos judocas. Verificar a relação existente entre atividades específicas em combates com as capacidades anaeróbia alática, anaeróbia láctica e aeróbia de judocas.  
**RESUMO:** Participarão da pesquisa 30 judocas do sexo masculino, com idade entre 16 e 20 anos, caracterizados quanto categoria (peso) e classe (idade), aplicando-se um questionário de anamnese. Serão realizados testes, em duas etapas, avaliando-se a capacidade energética e de luta. Será realizada uma avaliação antropométrica determinando-se as dobras cutâneas, peso e altura. Será realizada análise da luta, filmando-se 5 lutas em dias distintos e adversários variados, de acordo com as atividades desenvolvidas, classificando-se em: repouso, leve, moderada, intensa e alta intensidade, para verificar quais atividades são mais ou menos desenvolvidas durante o combate. Serão submetidos a um teste ergoespirométrico para determinação do VO2 máximo e limiar anaeróbio. Será realizado teste de Wingate, para avaliar a potência anaeróbia alática e anaeróbia láctica.  
**FUNDAMENTOS E RACIONAL:** Estudo fundamentado, visando avaliar o perfil fisiológico dos judocas.  
**MATERIAL E MÉTODO:** descritos os procedimentos que serão aplicados.  
**TCLÉ:** adequado de acordo com a Res 196/96.  
**DETALHAMENTO FINANCEIRO:** sem financiamento externo.  
**CRONOGRAMA:** 6 meses.  
**OBJETIVO ACADÊMICO:** mestrado.  
**ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA:** 20/11/2006 e 15/11/2007.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAR-OR, O. The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity. *Sports Med.* Nov-Dec, v.4 n.6, p.381-9, 1987.
- BASSET. D. R. Correcting the Wingate test for changes in kinetic energy of the ergometer flywheel. *International Journal of Sports Medicine*, v.10, n. 6, p. 446-449, 1989.
- BORTOLE, C. História dos mundiais. Ippon: *Revista de Judô* v. 2, n. 13, p. 6-7, 1997.
- BRACHT, V.; MOREIRA, N.; UMEDA, O.Y. Efeito de lutas sucessivas sobre o nível de ácido láctico sangüíneo de judocas. *Rev. de Ed. Fís.*, v. 3, n. 6, p. 25-8, 1982.
- CALLISTER, R., CALLISTER, R.J., STARON, R.S., FLECK, S.J., TESCH, P., DUDLEY, G.A. Physiological characteristics of elite judo athletes. *Int J Sports Med.*, v. 12, n. 2, p. 196-203, Apr 1991.
- CAMPBELL, B.C., O'ROURKE, M.T., RABOW, M.W. Pulsatile responses of salivary testosterone and cortisol to aggressive competition in young males. *57<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists*, Kansas City, 1988.
- CASTARLENAS, J. L., PLANAS, A. Estudio de la estructura temporal del combate de judo. *Apunts - Educación Física y Deportes*, v. 47, p. 32-39, 1997.
- CAVAZANI, R.N. Lactato antes e após sucessivos combates de judô. Rio Claro: Unesp, Instituto de Biociências - Departamento de Educação Física , 1991.

- CHMURA,J., NASSAR,K., KACIUBA,H. Choice reaction time during graded exercises in relation to blood lactate and plasma catecholamine threshold. *International Journal of Sports Medicine*, v. 15, n. 4, p. 172-176,1994.
- COSTA, R.F. *Composição corporal – Teoria e prática da avaliação*. Manole. 1ª edição. Barueri SP. 2001.
- EBINE,K., YONEDA, I., HASE, H. Physiological characteristics of exercise and findings of laboratory test in japanese elite judo athletes. *Médecine du sport*, v. 65 n. 02, 1991.
- FAGERLUND,R. & HAKKINEN, H. Strength profile of finnish judoists - measurement and evaluation. *Biology of Sport*, v. 8, n. 03, p. 143-149,1991.
- FRANCHINI, E., TAKITO, M.Y., LIMA, J.R.P., HADDAD, S., KISS, M.A.P.D.M.; REGAZZINI, M., BÖHME, M.T.S. Características fisiológicas em testes laboratoriais e resposta da concentração de lactato sangüíneo em três lutas em judocas das classes juvenil-A, júnior e sênior. *Rev. Pau. Ed. Fís.*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 5-16, 1998.
- FRANCHINI, E., TAKITO, M. Y., NAKAMURA, F. Y., REGAZZINI, M., MATSUSHIGUE, K. A., KISS, M. A. P. D. Influência da aptidão aeróbia sobre o desempenho em uma tarefa anaeróbia láctica intermitente. *Motriz* (UNESP), v. 5, n. 1, p. 58-66, 1999.
- FRANCHINI, E., TAKITO, M.Y., BERTUZZI, R.C.M. Morphological, Physiological and Technical variables in high-level college judoists. *Archives of Budo*; v. 1, p. 1-7, 2005.
- GARCIA, H.R., LUQUE, G.T. Análisis temporal Del combate de judô em competición. *Rev. Intern. de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Desporte*. n. 25, 2007..
- HOPKINS, W. G. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Med*, v. 30, n. 1, p. 1-15, 2000.

INBAR, O., BAR-OR, O., SKINNER, J.S. The Wingate anaerobic test. *Champaign, IL: Human Kinetics*, 1996.

KOKUBUN , E., DANIEL, J.F. Relações entre a intensidade e duração das atividades em partidas de basquetebol com as capacidades aeróbias e anaeróbias : estudo pelo lactato sangüíneo. *Rev. Pau. Educ. Fís.*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 37-46, 1992.

LIMA, F. Bases fisiológicas em treinamento de judô. *Rev. Argentina Medicina desportes*, v. 5, n. 47, p. 42-4, 1992.

MALDEREN, V.K., JACOBS, C., RAMN, K., EVERT, Z., DERIEMAERKER, P., CLARYS, P. Time and technique analyses of a judo fight: a comparison between male and female. Book of abstracts. *11<sup>th</sup> annual Congress of the European College of Sport Science*. Lausanne – Switzerland; p. 101, 2006.

MARINS, J. C. B., GIANNICHI, R. S. Avaliação e prescrição de atividade física. *guia prático*. 2 edição. SHAPE, 1998.

NILSSON, J., CSERG, S., GULLSTRAND, L., TVEIT, P., REFSNES, P. E. Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman wrestling World Championship. *Journal of Sports Sciences*; v. 20, p. 939-945, 2002.

RIBEIRO ROSA, R. *Estudo da quantificação das ações motoras e esforços específicos de atletas de judô em situação competitiva*. 2000. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física – Campinas, SP.

SIKORSKI, W., MICKIEWICZ, G., MAJLE, B., LAKSA, C. Structure of the contest and work capacity of the judoist. Proceedings of the International Congress on Judo “Contemporary Problems of Training and Judo Contest”. Spala. *Proceedings. Spala, European Judô Union*, v. 9, n.11, p. 58-65,1987.

SMITH, J.C., HILL, D.W. Contribution of energy systems during a Wingate power test. *Br J Sports Med.*, v. 25, n. 4, p. 196-9, Dec 1991.

STERKOWICZ, S., MASLAJ, P. An Evaluation of modern tendencies in solving judo fight. (março, 1, <http://www.judoinfo/research5.htm>)1998.

WEIR, J.P. Quantifying test-retest reliability using intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*, v. 19, n. 1, p. 231-240, 2005.