

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**RODRIGO RIBEIRO ROSA**

**TESTES DE CONTROLE NO JUDÔ –  
Proposta de avaliação da resistência especial do judoca**

**CAMPINAS  
2006**

**RODRIGO RIBEIRO ROSA**

**TESTES DE CONTROLE NO JUDÔ –  
Proposta de avaliação da resistência especial do judoca**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Educação Física

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira**

**CAMPINAS  
2006**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA  
BIBLIOTECA FEF - UNICAMP**

R71t Rosa, Rodrigo Ribeiro.  
Testes de controle no judô: proposta de avaliação da resistência especial do judoca. / Rodrigo Ribeiro Rosa. - Campinas, SP: 2006.

Orientador: Paulo Roberto de Oliveira.  
Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Judô. 2. Avaliação. 3. Lactato. 4. Treinamento desportivo. I. Oliveira, Paulo Roberto de. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

**RODRIGO RIBEIRO ROSA**

**TESTES DE CONTROLE NO JUDÔ –  
Proposta de avaliação da resistência especial do judoca**

Este exemplar corresponde à redação final da  
Dissertação de Mestrado defendida por  
Rodrigo Ribeiro Rosa e aprovada pela  
Comissão Julgadora em: 18/08/2006.

---

**Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira**  
**Orientador**

**CAMPINAS**  
**2006**

## **COMISSÃO JULGADORA**

Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira  
Orientador

Prof. Dr. Emerson Franchini  
(titular)

Prof. Dr. José Julio Gavião de Almeida  
(titular)

Prof. Dr. Valdir José Barbanti  
(suplente)

Profa. Dra. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil  
(suplente)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus. Força onipresente e onipotente, que nos criou e nos deu a possibilidade de escolha. Escolhas que fazemos da nossa vida nos levam ao caminho da evolução, e isto está relegado a todas as pessoas. Por tal razão, me vejo ultrapassando mais uma etapa da minha vida com força elevada e ânimo, para tentar sempre ser melhor, sempre agradecendo a Ele.

À minha família: meu pai Clodoaldo, minha mãe Ermelinda, meu irmão Gustavo e minha irmã Renata (*in memoriam*) pelo apoio dado em todas as minhas escolhas, pelo sacrifício e pelo amor que sempre tiveram comigo. Amo vocês !!!

À Lygia Shimizu, pessoa que participou e muito de minha vida e que proporcionou a maior das minhas alegrias até hoje: meu filho Filipe Shimizu Rosa. Por causa dele, vejo uma razão de viver cada dia melhor. As boas lembranças estarão sempre bem guardadas no meu coração. Muito obrigado por tudo !!! Grande beijo pra vocês !!!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira, grande “guri”, a quem tenho enorme admiração, pelo caráter sempre firme e justo, pelos ensinamentos e pela grande lição de respeito que aprendi. “Aquele que sabe menos, sempre deve ouvir aquele que sabe mais”. Muito obrigado por tudo em que você me orientou, Paulinho !!!

Aos componentes da banca, Prof. Dr. Emerson Franchini e Prof. Dr. José Julio Gavião de Almeida, pela contribuição na concepção deste trabalho, sempre com uma conversa aberta e sem vaidades. Graças a vocês, este trabalho teve um desfecho, na minha opinião, brilhante. Muito obrigado, Emerson e Gavião !!!

À Profa. Dra. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil, professora do DCE e FISEX, grande profissional e pessoa, que me auxiliou e muito nos diferentes momentos deste trabalho. Muito obrigado, “Paty” !!!

Aos acadêmicos Andréia Gulak, Augusto Barbosa “Ipatinga”, Bruno Bezerra e Leonardo Tiroli, pelo auxílio nas coletas de dados e pela descontração em nossas viagens para São José dos Campos e Ribeirão Preto. Muito obrigado !!!

Aos professores e judocas Elessandro Lima “Dedé” e Felipe Zanetti, que possibilitaram a reunião do grupo de atletas nas cidades de São José dos Campos e Ribeirão Preto, respectivamente, sem os quais, este trabalho não seria possível. Além do trabalho, obrigado pela disposição e pelas novas amizades feitas. Muito obrigado !!!

Aos judocas participantes deste projeto, que estiveram sempre altamente motivados e dispensaram grande esforço nos momentos de realização dos testes. Muito obrigado a todos !!!

Ao Prof. Dr. Valmor Tricoli e Prof. Dr. Valdir Barbanti, responsáveis pelo Laboratório de Desempenho Esportivo (LADESP) da Universidade de São Paulo (USP), que possibilitaram a realização das análises de sangue nos equipamentos disponíveis no local. Obrigado !!!

Ao técnico do LADESP Edson, pessoa que esteve sempre pronto a ajudar e me auxiliou, e muito, nos momentos de análise do material. Obrigado !!!

À Profa. Dra. Denise Vaz de Macedo, responsável pelo Laboratório de Bioquímica do Exercício (LABEX), que permitiu que fossem utilizados equipamentos e materiais para a realização das coletas de sangue. Muito obrigado, Denise !!!

Aos amigos do LABEX, em especial ao meu amigo Rodrigo Hohl. Graças às muitas conversas que tivemos, foi possível concluir a idéia do desenho do TC3 e TC15, idéia essa que teve também a participação do professor Armindo. À você, Hohl, meu muito obrigado pela “luz no fim do túnel” !!! Obrigado, Armindo, pelas dicas dadas para o trabalho !!!

Ao grupo do judô da cidade de Taubaté, *sensei* Roberto, Vicente e Régis e atletas, que participaram do início da concepção deste trabalho. Muito obrigado pela dedicação e pelos momentos vividos em nossa longa trajetória dedicada à prática do judô !!!

Aos meus amigos e amigas da FEF, em especial: meu “compadre” Marcio Lazari, Mauricio Coelho “Mau-Mau”, Cristian Ramirez “Tatan” e Diego Ferrer “Cari”, pelos momentos vividos em nossa jornada e pela amizade construída; ela será eterna !!! Muito obrigado por tudo, caras !!!

Ao pessoal da Biblioteca da FEF (Dulce, Marli, Andréia, Carmem, Helena, Gonzaga e Geraldo) pelo auxílio competente, prontamente à disposição e sempre muito gentil. Muito obrigado a todos pela ajuda !!!

À CAPES e CNPq, órgãos do Governo Federal, e à FAEPEX, órgão da UNICAMP, pela colaboração e auxílio financeiro destinado à realização deste estudo. Obrigado !!!

ROSA, R. R. **Testes de controle no judô**: proposta de avaliação da resistência especial do judoca. 2006. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

## RESUMO

No cenário desportivo atual, as necessidades de se estabelecerem métodos confiáveis de controle do treinamento do atleta é uma das principais preocupações dos pesquisadores em Ciências do Desporto. No caso do judô, como desporto acíclico com elevada exigência física, é importante mensurar tal esforço empregado pelos judocas de alto rendimento, para que tais indícios possam servir de ferramenta para uso dos técnicos, durante o cotidiano de trabalho. Sendo assim, o objetivo principal da pesquisa é de formular novo processo de avaliação física do atleta, denominado TC3 e TC15, de modo a responder às especificidades da modalidade, através de relações com o *Special Judo Fitness Test* (SJFT), proposta validada por Sterkowicz (1995) e situação de Luta, sendo esta a mais próxima da situação competitiva propriamente dita. O desempenho de 11 atletas, subdivididos em dois grupos, com diferentes desempenhos competitivos, foi mensurado através de quatro situações específicas do judô (SJFT, Luta, TC3 e TC15). Através da análise do desempenho motor (marcador externo) e da cinética da concentração do lactato sanguíneo ([Lac], marcador interno) pós-testes, postulou-se que tais variáveis possam explicar a condição física entre os atletas nessas situações. Os resultados mostraram que: houve diferença significativa entre os grupos no desempenho do TC3 e TC15 e [Lac] no TC3; não houve diferença significativa entre o desempenho no SJFT, mostrando que o SJFT não discriminou grupos de atletas com desempenho competitivo diferenciado, conforme afirma Sterkowicz (1995); TC3 apresentou alta fidedignidade; TC3 e TC15 apresentou correlação e concordância com resultados apresentados pelo SJFT. Através desses resultados, concluiu-se que as novas propostas de avaliação físicas são aplicáveis e que podem ser utilizadas como parâmetro do desempenho de atletas de judô.

**PALAVRAS-CHAVE:** Judô; Avaliação; Lactato; Treinamento Desportivo.

ROSA, R. R. **Control tests in judo:** a purpose of evaluation of judoist's special endurance. 2006. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

### ABSTRACT

In the actual sporting scenery, the need to establish a reliable method of controlling the athlete training is one of the main concerns of science sports researches. In the case of judo, a sport with a high physical demand is important to measure the effort required by the high-performance athlete so that the sign can be used as a tool for the coach during their work. As a consequence, the most important point of this research is to formulate a new physical evaluation process, denominated TC3 and TC 15. To answer all specifications of its classification through the relations with *Special Judo Fitness Test* (SJFT), this proposal was validated by Sterkowicz (1995), and fight simulation, being the closest to the competitive situation. The performance of 11 athletes, divided in 2 groups, with different competitive performance, was mentioned by 4 specific situations of judo (SJFT, fight, TC3 and TC15) through the analysis of performance (external marker) and kinetics of blood lactate concentration (internal marker) tests concluded that such variable could explain the physical condition among athletes. The outcome showed that: there was a significant difference among the performance of groups TC3 and TC15, but there wasn't a significant difference among SJFT groups. Therefore, SJFT didn't make distinction on those groups with a better competitive performance, according to Sterkowicz (1995); TC3 had a high reliability; TC3 and TC15 showed correlation and harmony with the results presented by SJFT. According to this, we can conclude that the new proposals of physical evaluation are applicable and can be used as a reference to the athlete's performance.

**KEYWORDS:** Judo; Evaluation; Lactate; Sports Training.

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
<b>FIGURA 1</b> – Desenho esquemático da estrutura temporal do combate de judô (ROSA, 2000)	6
<b>FIGURA 2</b> – Desenho esquemático do SJFT	21
<b>FIGURA 3</b> – Desenho esquemático do TC3 e TC15	29
<b>FIGURA 4</b> – Correção de curva da [Lac] do atleta TL na situação SJFT	31
<b>FIGURA 5</b> – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no SJFT e TC3	42
<b>FIGURA 6</b> – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no SJFT e TC15	42
<b>FIGURA 7</b> – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no TC3 e TC15	43

## LISTA DE QUADROS

	Página
<b>QUADRO 1</b> – Estrutura temporal do combate de judô (em segundos)	7
<b>QUADRO 2</b> – Concentração do lactato sanguíneo em situações específicas do judô	9
<b>QUADRO 3</b> – Potência aeróbia de atletas de judô	17

**LISTA DE TABELAS**

	Página
<b>TABELA 1</b> – Características morfológicas dos judocas	33
<b>TABELA 2</b> – Respostas sobre a vida desportiva dos atletas do G1	34
<b>TABELA 3</b> – Respostas sobre a vida desportiva dos atletas do G2	34
<b>TABELA 4</b> – Resultados do desempenho dos judocas no SJFT	35
<b>TABELA 5</b> – Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação SJFT	35
<b>TABELA 6</b> – Pontuação e condição dos judocas na situação de Luta	36
<b>TABELA 7</b> – <i>Scout</i> da pontuação dos judocas na situação Luta	36
<b>TABELA 8</b> – Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação Luta	37
<b>TABELA 9</b> – Resultados do desempenho dos judocas na situação TC3	37
<b>TABELA 10</b> – Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação TC3	38
<b>TABELA 11</b> – Resultados do desempenho dos judocas na situação TC15	38
<b>TABELA 12</b> – Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação TC15	39
<b>TABELA 13</b> – Número total de arremessos dos judocas na situação TC15	39
<b>TABELA 14</b> – Diferenças entre [Lac] nas situações propostas no estudo	40
<b>TABELA 15</b> – Indicadores morfológicos e de desempenho e nível de significância entre as diferenças dos grupos de judocas nas situações propostas no estudo	40
<b>TABELA 16</b> – Indicadores internos e nível de significância entre as diferenças dos grupos de judocas nas situações propostas no estudo	41
<b>TABELA 17</b> – Correlações entre indicadores externos e internos	41
<b>TABELA 18</b> – Reprodutibilidade do TC3 com as três primeiras séries do TC15	43

**LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS**

	Página
<b>APÊNDICE A</b> – Grupo de pesquisa	58
<b>APÊNDICE B</b> – Situação 1 – SJFT	59
<b>APÊNDICE C</b> – Situação 2 – Luta	60
<b>APÊNDICE D</b> – Situação 3 – TC3	61
<b>APÊNDICE E</b> – Situação 4 – TC15	62
<b>APÊNDICE F</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	63
<b>APÊNDICE G</b> – Questionário sobre a vida desportiva do atleta de judô	65
<b>ANEXO A</b> – Parecer – Comitê de Ética em Pesquisa (FCM-UNICAMP)	66

**LISTA DE SIGLAS e ABREVIATURAS**

<b>FIJ</b>	Federação Internacional de Judô (em inglês, IJF)
<b>RAA</b>	Reserva Atual de Adaptação
<b>TC3</b>	Teste de Controle com 3 séries de arremessos
<b>TC15</b>	Teste de Controle com 15 séries de arremessos
<b>SJFT</b>	<i>Special Judo Fitness Test</i>
<b>TL</b>	Tempo de Luta (Luta em Pé + Luta no Solo)
<b>TLS</b>	Tempo de Luta no Solo
<b>TR</b>	Tempo de Recuperação
<b>GS</b>	<i>Golden Score</i>
<b>ATP-CP</b>	Sistema Adenosina Tri-Fosfato + Fosfocreatina
<b>[Lac]</b>	Concentração do Lactato Sanguíneo
<b>DP</b>	Desvio-Padrão
<b>NADH</b>	Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo
<b>NAD<sup>+</sup></b>	Forma oxidada do NADH
<b>H<sup>+</sup></b>	Íons de hidrogênio
<b>pH</b>	Potencial de Hidrogênio Iônico (indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio qualquer)
<b>H<sub>2</sub>O</b>	Molécula de água
<b>ADP</b>	Adenosina Di-Fosfato
<b>Pi</b>	Fosfato Inorgânico
<b>LDH</b>	Enzima Lactato Desidrogenase
<b>MCT</b>	Transportadores de Monocarboxilato (Lactato)

<b>VO<sub>2</sub>máx</b>	Volume de Captação Máxima de Oxigênio
<b>bpm</b>	Batimentos Por Minuto
<b>FC</b>	Frequência Cardíaca
<b>CO<sub>2</sub></b>	Gás Carbônico
<b>MI</b>	Membros Inferiores
<b>MS</b>	Membros Superiores
<b>VLAN</b>	Velocidade no Limiar Anaeróbio
<b>FC<sub>pré</sub></b>	Frequência Cardíaca Pré-Esforço
<b>FC<sub>pós</sub></b>	Frequência Cardíaca Pós-Esforço
<b>FC<sub>1'pós</sub></b>	Frequência Cardíaca 1 minuto Pós-Esforço
<b>MC</b>	Massa Corporal
<b>kg</b>	Quilogramas
<b>m</b>	Metros
<b>Alt</b>	Estatura
<b>FC<sub>A-B</sub></b>	Frequência Cardíaca entre Séries A e B do SJFT
<b>FC<sub>B-C</sub></b>	Frequência Cardíaca entre Séries B e C do SJFT
<b>T<sub>0</sub>, ..., T<sub>5</sub></b>	Momentos de coleta do sangue para análise da [Lac]
<b>μL</b>	Microlitros
<b>[Lac] Pico Aj</b>	Concentração de Lactato Pico Ajustado
<b>S<sub>1</sub>, ..., S<sub>15</sub></b>	Séries de Arremessos do TC3 e TC15
<b>CCI</b>	Coefficiente de Correlação Intraclasse
<b>IC</b>	Intervalo de Confiança
<b>1RM</b>	Teste de 1 Repetição Máxima

## SUMÁRIO

	Página
<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	1
<b>2 – OBJETIVOS</b>	4
<b>3 – REVISÃO DE LITERATURA</b>	5
3.1. Caracterização da modalidade	5
3.1.1. Estrutura temporal da luta de judô	6
3.1.2. Metabolismo energético envolvido em combates de judô	8
3.1.2.1. Lactato: produção, metabolismo e perspectivas de análise da capacidade anaeróbia	10
3.2. Teoria do Treinamento	13
3.2.1. Conceito de Adaptação ao Treinamento	14
3.3. Processo de Controle do Treinamento como parte da preparação do atleta	15
3.3.1. Avaliação da capacidade aeróbia	16
3.3.2. Avaliação da capacidade anaeróbia	20
3.3.3. Avaliação motora específica do judô	21
3.3.4. Critérios para elaboração de testes	23
3.3.4.1. Validade do teste	23
3.3.4.2. Fidedignidade do teste	25
<b>4 – MATERIAL E MÉTODOS</b>	25
4.1. Sujeitos da pesquisa	26
4.2. Procedimentos de utilização do aparelho <i>Yellow Springs 1500 Sports</i>	27
4.3. <i>Special Judo Fitness Test (SJFT)</i>	27
4.4. Luta	27
4.5. TC3 e TC15	28
4.6. Delineamento do protocolo de avaliação	29
4.7. Análise da Concentração do Lactato Sanguíneo	29
4.8. Análise Estatística	30
<b>5 – RESULTADOS</b>	33
5.1. Caracterização do grupo de trabalho	33
5.2. Situação 1 – <i>Special Judo Fitness Test (SJFT)</i>	34
5.3. Situação 2 – Luta	35
5.4. Situação 3 – TC3	37
5.5. Situação 4 – TC15	38
5.6. Diferença entre [Lac] nas situações propostas	40
5.7. Testes de diferenças entre grupos	40
5.8. Correlações entre indicadores externos e internos	41
5.9. Concordância dos testes	42
5.10. Fidedignidade do TC3	43

	Página
<b>6 – DISCUSSÕES</b>	44
6.1. Grupos de judocas	44
6.2. Desempenho nos testes SJFT, TC3 e TC15	44
6.3. Correlações e concordância entre desempenho nos testes SJFT, TC3 e TC15	46
6.4. Correlações entre desempenho na Luta e testes	46
6.5. Correlações entre [Lac] pico ajustado nas situações SJFT, Luta, TC3 e TC15	47
6.6. Correlações entre [Lac] Pico Ajustado e desempenho	48
6.7. Fidedignidade do TC3	49
<b>7 – CONCLUSÕES</b>	50
<b>8 – REFERÊNCIAS</b>	52
<b>9 – APÊNDICES E ANEXOS</b>	58

## 1. INTRODUÇÃO

No atual cenário desportivo de alto nível, as crescentes preocupações acerca da racionalização dos meios e métodos de preparação dos atletas, levaram os pesquisadores da ciência do treinamento desportivo a procurar regras gerais e especiais do processo de adaptação a longo prazo dos atletas às condições da atividade desportiva competitiva e à dinâmica da condição do atleta, em função da carga de treinamento proposta a ser desenvolvida. A análise de variáveis qualitativas e quantitativas ao longo do processo de treinamento dos atletas de alto nível contribuiu, em parte, para responder a certos questionamentos em torno dos princípios do treinamento desportivo contemporâneo.

No caso do judô, observa-se uma evolução significativa dos resultados competitivos de países como Rússia, França e Cuba, comparada ao Japão, que detém a hegemonia dentro do judô mundial, possivelmente, em virtude da crescente preocupação dos técnicos dos países citados em buscar soluções teóricas e práticas para a construção de uma programação de treinamento que possa suprir as necessidades atuais do desporto de alto nível.

A pesquisa do treinamento desportivo de judô brasileiro deve buscar essas soluções, porém, é fato que tais indicativos não são construídos em curto prazo. A realidade desportiva nacional mostra grande potencial dos nossos atletas, que poderia ser explorado de maneira mais sistematizada, tendo em vista as dificuldades em conseguir: primeiramente, apoio instrumental para a execução da programação de treinamento proposto. Em segundo, a implementação de um plano elaborado em bases científicas; tais dificuldades derivam da cultura conservadora que prevalece no desporto. Nesse novo panorama do desporto de alto rendimento, a nova geração de técnicos, que pela formação acadêmica, deve conciliar os conhecimentos de profissionais já renomados em nosso país, para que sejam propostas novas soluções estruturadas em conformidade com a complexidade do desporto atual.

Os passos a serem trilhados na concepção de um processo estruturado de sistematização do treinamento desportivo nacional podem ter exemplos de países como Cuba que, apesar de uma estrutura econômica frágil, dispõem de ferramentas práticas, que podem ser úteis nesse contexto, conseguindo ainda hoje, resultados expressivos internacionalmente.

Em informações colhidas no *site* da Federação Internacional de Judô (IJF – [www.ijf.org](http://www.ijf.org)), a preocupação atual de boa parte dos técnicos de judô está em como controlar os

níveis de rendimento desportivo dos atletas desde as etapas de iniciação, até atingir o nível da maestria desportiva. Fandino (2001) ressaltou, durante apresentação no 2º Congresso Mundial de Judô da IJF, que Cuba possui um programa de detecção de talentos, na qual os alunos em fase escolar são avaliados, dentro de uma faixa etária que varia de 7 a 12 anos, sendo as variáveis fisiológicas avaliadas, em conjunto com o desempenho em testes gerais de campo (como exemplo: salto vertical, corrida de 800 metros, entre outros), considerando que tais dados indicariam bom nível de desempenho futuro dos avaliados.

Como é possível observar, a realidade da aplicabilidade de testes gerais na situação em que foi apresentada, nos dá a dimensão do processo que é formar um atleta de nível internacional. Como é defendida pelos cientistas do desporto, a especificidade de um atleta é determinada em longos anos de treinamento, onde as cargas são ministradas procurando explorar a chamada reserva atual de adaptação (RAA) do organismo ao treinamento (VERKHOSHANSKY, 1990). As tarefas nas quais o atleta, que está direcionado para o alto rendimento, deverá estar apto a cumprir, devem ser programadas de modo que sua evolução desportiva respeite as manifestações adaptativas do organismo ao estresse provocado pela aplicação das cargas de treinamento.

Encontrar um atleta que possa atender as necessidades do atual desporto de alto nível é uma tarefa difícil, mas com certeza, programar esse atleta para que possa render o máximo de suas capacidades físicas, técnicas e psicológicas, requeridas no desporto praticado, é uma tarefa ainda mais complexa. Assim, se fazem justas todas as procuras, por parte dos pesquisadores do desporto, de respostas aos atuais problemas em torno do treinamento desportivo de elite.

Posto isto, observa-se as reais preocupações dos técnicos de judô no mundo em saber não só as potencialidades dos atletas, mas também como realizar intervenções durante o processo, onde a qualidade do treinamento a ser realizado seja peça fundamental na programação de treinamento (FANDINO, 2001).

Os teóricos do treinamento desportivo, como Matveev (1980), Verkhoshansky (1990) e Zakharov (1992), comentaram sobre vários aspectos estudados intensamente nessa área do conhecimento durante a existência da antiga União Soviética, com respeito ao treinamento de alto nível de desportos de luta. Isso colaborou para uma construção da teoria do treinamento da luta, embora tais informações precisem, dentro das devidas proporções, ser adaptadas ao que

ocorre especificamente no judô, visto que os países componentes do antigo bloco soviético também são expoentes no desporto.

Bondarchuk apud Gil'ad (2002) cita que nos desportos ligados ao desenvolvimento da força explosiva, é possível encontrar pelo menos um grupo de cinco atletas com diferentes características quanto à conversão dos ganhos de treinamento em capacidade competitiva propriamente dita. Para cada tipo é necessário: planejamento específico para desenvolver a melhor performance e métodos diagnósticos para determinar em qual planejamento cada atleta se encaixa; com isso, o técnico tem maiores condições de controlar os diversos planos de treinamento individual dentro da programação mais generalizada.

É fato que, conforme a ciência do desporto evolui, surgem novos problemas dentro do contexto apresentado. Com o judô não é diferente, visto a sua natureza desportiva, que é de difícil avaliação. Conforme Verkhoshansky (1990, p. 29), o judô sendo uma luta, pode ser considerado como “*desporto combinado, caracterizado por uma elevada variabilidade de ações motoras em condições de fadiga compensada e de trabalho de intensidade variável*”. Posto isso, pode-se pensar como um desporto no qual as situações de combate são diversas, porém, existem certos pontos que podem ser esclarecidos, através de padrões de combate dos judocas e da estrutura temporal da luta.

A regulação de tais variáveis realmente se torna um problema de grande extensão para os técnicos, pois é fato que controlar o treinamento do judoca não é tarefa fácil; reproduzir dentro do treinamento a realidade competitiva do judô se tornou um desafio, que deve ser respondido à altura da potencialidade do desporto brasileiro.

Por isso, a busca na concepção de instrumentos práticos de controle do treinamento de judô se faz necessário, para que as verdadeiras possibilidades do judoca possam ser mensuradas. Com isso, concebe-se de maneira precisa o rendimento desportivo em função da aplicação de cargas de treino estruturadas de maneira racional, otimizando, assim, as capacidades físicas inerentes à modalidade. Nessa tarefa, o desenvolvimento de Testes de Controle em Judô aparece como real condição em se idealizar tal ferramenta, e nessa proposta, está fundamentado o atual projeto de trabalho com o desporto judô.

O único método existente validado para o controle de treinamento em judô é oriundo dos estudos conduzidos por Sterkowicz (1995) apud Franchini et al. (1999), onde se procurou estruturar modelo de avaliação baseado no nível de esforço, avaliado em uma tarefa

fechada, utilizando como variáveis o número de golpes aplicados em tempo definido (em três séries de 15, 30 e 30 segundos, respectivamente), e a frequência cardíaca (FC) pós-esforço, para o cálculo do índice que determina o nível de rendimento do atleta.

Porém, dentro dos estudos direcionados neste projeto de pesquisa, considerando-se os referenciais teóricos, existem certos pontos que fogem à especificidade do desporto, como deslocamentos em forma de corrida, não condizentes com o observado na modalidade. Tais aspectos são tratados com grande ênfase pelos cientistas do desporto, como Kuznetsov (1986), Verkhoshansky (1990), Matveev (1980, 1996), Bompa (1999) e Zatsiorsky (1999), procurando levar o Princípio da Especificidade como um dos pontos fundamentais na estruturação de elementos que possam ser válidos na avaliação e prescrição do treinamento de atletas de alto nível.

Desta forma, o presente projeto de trabalho está nesta procura: definir novo método de avaliação de rendimento do atleta, levando-se em consideração fatores como demanda metabólica, estrutura temporal observada em combates e utilização de alavancas específicas empregadas na luta.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo principal do presente trabalho, levando em conta as metas atingidas em pesquisas conduzidas durante o projeto-piloto, é problematizar o processo de controle do treinamento do judô de alto nível, de acordo com a teoria contemporânea. Com tais elementos, elaborar propostas de novos métodos de controle, em face às evidências observadas na obtenção e discussão dos dados a serem coletados nas situações propostas.

Dentro do estudo, ainda serão observadas outras situações, a considerar:

- 1) se as situações de testes sugeridas (TC3, TC15 e SJFT) discriminam atletas de diferentes níveis competitivos;
- 2) se as situações de testes aplicadas mostram relação com a situação de Luta, em função dos indicadores externos (desempenho nos testes e Luta) e interno (concentração do lactato sanguíneo), evidenciando se é possível reproduzir o esforço de exercício competitivo em teste específico;

- 3) se os novos testes propostos no presente trabalho (TC3 e TC15) possuem validade e fidedignidade, frente ao SJFT, levando em conta esse teste como sendo o único validado dentro da literatura.

O presente trabalho está alicerçado no seguinte contexto: *saber o que acontece com o judoca, no contexto biológico e das capacidades biomotoras específicas, com embasamento científico, tem maior validade para ser utilizado com ferramenta no processo de treino do atleta.*

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. Caracterização da modalidade**

Quando se trata do desporto de combate, logo se relacionam duas características inerentes à modalidade: esforço intermitente de alta intensidade e elevada demanda energética pelo metabolismo glicolítico.

Quanto às características físicas gerais, descreve-se o judô como modalidade com nível técnico-tático elaborado, onde a capacidade e potência aeróbia e anaeróbia, força e flexibilidade são determinantes para o sucesso competitivo (LITTLE, 1991). Dentro dessa afirmação, é possível refletir que o desenvolvimento da flexibilidade pode ser importante em alguns aspectos, como o trabalho na luta de solo, porém, não parece ser possível que seja determinante para o sucesso competitivo.

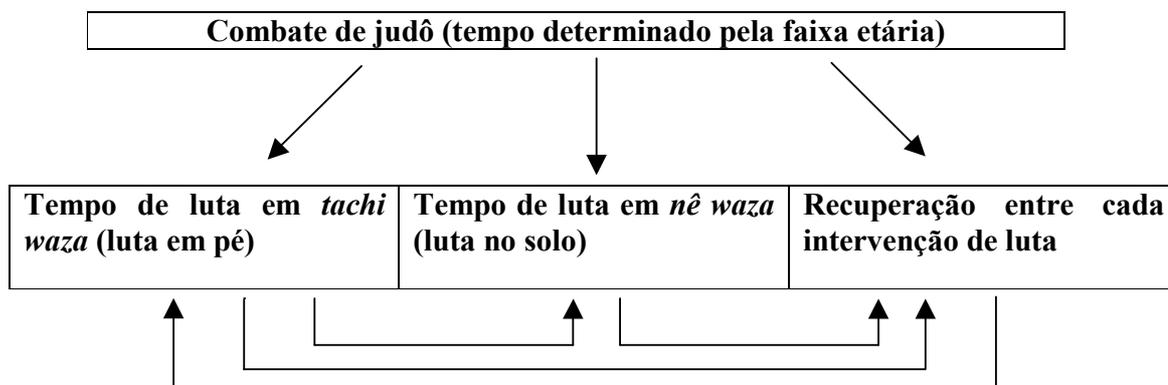
Além das capacidades físicas desenvolvidas, sugere-se também que o atleta de judô deve possuir os processos metabólicos, principalmente a via glicolítica, adaptados ao esforço específico, tendo como suporte boa capacidade aeróbia, durante o combate (THOMAS et al., 1989).

Posto isso, buscou-se caracterizar a modalidade judô, frente a dois contextos: tempo de esforço competitivo e metabolismo energético correspondente, sendo que tais variáveis serão norteadores no pensamento a respeito do presente trabalho.

### 3.1.1. Estrutura temporal da luta de judô

A luta de judô, quando analisada em relação à sua estrutura temporal, mostra seqüências de eventos, que se sucedem de acordo com o esquema representado na figura 1:

- 1) os oponentes não estão em contato;
- 2) os lutadores entram em contato, tentando estabilizar uma pegada (situação técnica denominada “briga de pegada”);
- 3) tentativa de golpe por parte de um dos judocas;
- 4) mesmo o golpe sendo ou não pontuado, existe a possível continuação da luta no solo;
- 5) dependendo da situação apresentada, o juiz permite ou não o prolongamento dessa situação, sendo que a sua intervenção possibilita o momento de recuperação parcial dos atletas, durante a volta às marcas iniciais para a continuação do combate.



**FIGURA 1** – Desenho esquemático da estrutura temporal do combate de judô.  
Fonte: ROSA (2000).

Ao analisar as formas de luta, é possível distinguir táticas de combate que podem mostrar uma configuração diferente da mostrada no esquema acima. Alguns judocas usam de determinadas técnicas que não necessariamente precisam ter uma pegada estabilizada (dentro do meio judoístico chamamos de “pegada clássica”, ou seja, pegada na manga e gola do adversário).

Além disso, determinadas táticas podem variar conforme o andamento da luta,

como por exemplo, o placar a favor ou contra. Os períodos de tempo nos quais essas seqüências de evento acontecem são amplamente variados, sugerindo uma das características marcantes do desporto de combate: a imprevisibilidade. As situações do combate podem estender um ou mais momentos como os acima descritos, e gerar inúmeras possibilidades, seja atacando ou defendendo.

Com a combinação desses eventos, sugere-se que o judô tem como característica o trabalho intermitente, com tempos de luta e recuperação variáveis. Tais evidências são encontradas na literatura e apresentadas no quadro 1, com dados que descrevem a estrutura temporal da luta de judô. Entre eles, estão alguns dos estudos conduzidos como parte do plano-piloto do presente trabalho.

Essa estrutura temporal foi objeto de estudo em diversas situações competitivas, com atletas de diferentes idades e níveis competitivos, onde os tempos de cada intervenção (tempo de luta, ou TL – entendido como tempo de luta em pé e no solo como um todo; tempo de recuperação, ou TR; tempo de luta no solo, ou TLS), possibilitam predizer a demanda de trabalho competitivo decorrente dessa configuração para cada nível.

**QUADRO 1** – Estrutura temporal do combate de judô (em segundos)

<b>Autores (número de lutas)</b>	<b>TL</b>	<b>TR</b>	<b>TLS</b>
Sikorski et al. (1987)	30,0	13,0	-
Monteiro (1995) – Europeu Júnior (140)			
1º min	25,8 ± 7,8	9,5 ± 3,2	-
2º min	27,0 ± 9,0	10,4 ± 4,5	-
3º min	27,0 ± 9,7	13,4 ± 7,6	-
4º min	22,4 ± 9,3	13,2 ± 7,3	-
5º min	18,9 ± 10,4	13,9 ± 9,0	-
Castarlenas e Planas (1997) – Campeonato Mundial e Olímpico (144)	18,00 ± 8,50	12,4 ± 4,1	-
Sterkowicz e Maslej (1998) – Campeonato Polonês (92)	18,90 ± 13,16	10,32 ± 10,44	15,79 ± 14,26
Rosa (2000) – Paulista Jr. (95)	20,70 ± 12,40	11,20 ± 8,50	11,40 ± 11,20
Silva (2002) – Regional Brasileiro (20)	20,50 ± 11,30	-	8,70 ± 6,30
Rosa et al. (2003) – Seletiva Brasil Mundial 2003 (42)	30,41 ± 20,69	7,41 ± 5,19	9,51 ± 7,28

*Obs.:* Valores expressos em média ± desvio-padrão (DP).

O atual problema da preparação física recai na nova regra do *Golden Score* (GS), instaurada no ano de 2002, que aumenta o tempo possível de luta de 5 para 10 minutos. Os dados disponíveis na literatura, até o momento, diziam respeito à regra vigente, ou seja, eram esforços competitivos de, no máximo, 5 minutos de duração.

Rosa et al. (2003) constataram, em estudo realizado com judocas brasileiros de alto nível, que em todas as fases da luta (TL, TR e TLS), não houve diferença estatisticamente significativa entre lutas em que ocorreu ou não ocorreu GS. Os autores concluíram que devido ao GS, as alterações dos conteúdos das cargas específicas de treino devem ocorrer, buscando otimizar racionalmente o rendimento desportivo nessa nova realidade encontrada na competição: o observado aumento do tempo total de combate.

Porém, em observações no *site* [www.ippon.org](http://www.ippon.org), onde estão disponíveis todas as informações sobre os tempos de combate do último Campeonato Mundial de Judô, realizado em 2005, no Cairo (Egito), é notada a baixíssima ocorrência do GS nos combates de judô de alto nível. Na categoria masculina, foram realizados 451 combates, sendo que em 280 lutas (62 % do total) ocorreram *ippon*, e apenas em 3 combates ocorreu GS. Na categoria feminina, em 310 lutas realizadas, 190 (61 % do total) finalizaram com *ippon*, e em 5 lutas ocorreu GS.

Levando em conta tais indicativos, a nova regra do GS parece não ter afetado a dinâmica da luta, no que diz respeito ao aumento do volume de trabalho competitivo, já que ocorre em pequena parcela em relação ao total de lutas.

### **3.1.2. Metabolismo energético envolvido em combates de judô**

A estrutura temporal, acima descrita, permite dizer que o esforço físico gerado em combates de judô é desenvolvido em momentos alternados de alta intensidade de esforço, que duram em torno de 15 a 20 segundos, com intervalos ativos de recuperação, que duram de 5 a 10 segundos.

Com relação à natureza da demanda metabólica de tal atividade, os momentos de máxima exigência podem ser desenvolvidos às custas do metabolismo anaeróbio (sistema ATP-CP e glicolítico), com pequena contribuição do sistema aeróbio durante o exercício, visto

em trabalhos cíclicos intermitentes de alta intensidade, analisados em movimentos não-específicos do judô (GAITANOS et al., 1993; BOGDANIS et al., 1996; TABATA et al., 1997).

Na literatura específica, existe certo consenso quanto ao seguinte fato: o judô possui atividades motoras sustentadas, principalmente, pela capacidade anaeróbia láctica, devido ao trabalho de alta intensidade, com pausas muito curtas (TAYLOR E BRASSARD, 1981; THOMAS et al., 1989; CALLISTER et al., 1990; CALLISTER et al., 1991); por ser indicador sistêmico da atividade glicolítica, as concentrações de lactato sanguíneo encontrados em combates de judô são alteradas em relação aos valores de repouso, de acordo com os estudos abaixo citados, evidenciando a participação dessa via no suporte energético para o trabalho muscular desenvolvido em lutas de judô.

Alguns estudos estão descritos no quadro 2, com dados sobre a concentração do lactato sanguíneo ([Lac]) após eventos competitivos propriamente ditos e combates simulados (*randori*).

**QUADRO 2** – Concentração do lactato sanguíneo em situações específicas do judô

<b>Autor</b>	<b>Situação</b>	<b>[Lac] (mmol.l<sup>-1</sup>) (Média ± DP)</b>
Sikorski et al. (1987)	Competição	De 10,0 ± 5,0 a 17,0 ± 2,0 <sup>(1)</sup>
Callister et al. (1990)	<i>Randori</i> (intervalado)	8,9 ± 0,5
Callister et al. (1991)	<i>Randori</i> (intervalado)	9,1 ± 1,1
Cavazani (1991)	Competição	10,56 ± 3,04
Franchini et al. (1998)	<i>Randori</i> (uma simulação)	10,95 ± 3,27 <sup>(2)</sup> ; 10,68 ± 1,19 <sup>(3)</sup> ; 11,77 ± 3,93 <sup>(4)</sup>
Degoutte et al. (2003)	<i>Randori</i>	12,3 ± 1,8

<sup>(1)</sup> lutas de diferentes fases da competição; <sup>(2)</sup> judocas da classe Juvenil; <sup>(3)</sup> judocas da classe Junior; <sup>(4)</sup> judocas da classe Sênior.

É evidente que as outras vias de obtenção de energia para o trabalho muscular são importantes, visto que as atuais concepções sugerem um novo aspecto quanto aos processos de obtenção energética, já que não é possível mais levar em conta o sistema linear de desenvolvimento dos processos de ressíntese do ATP. A participação em diversas parcelas das diferentes fontes energéticas, em conjunto com o sistema de transporte de CP através da

membrana mitocondrial para o sarcoplasma, garantiria a disponibilidade de energia necessária para esforços consecutivos de curta duração e de curta recuperação (VERKHOSHANSKY, 1990).

Tais disposições vão de encontro ao que é comumente observado em combates de judô. Em estudo recente a respeito do metabolismo específico da luta de judô, Degoutte et al. (2003) analisaram a demanda de energia após combate de judô e a cinética de recuperação dos compostos do ciclo das purinas e das vias glicolítica e oxidativa. As concentrações de lactato sanguíneo ([Lac]) aumentaram para  $12,3 \pm 1,8 \text{ mmol.l}^{-1}$  após a luta, com retorno aos valores de base após 1 hora; marcadores do catabolismo protéico, como a uréia e ácido úrico, mantiveram-se alterados desde o momento após o combate, até o período de 24 horas. O metabolismo de triglicérides, ácidos graxos e glicerol também tiveram alterações significantes ( $p < 0,05$ ) durante período de 24 horas. Os autores concluíram que a concentração de carboidratos, nível de treinamento e estresse metabólico podem ter contribuído para a necessidade de exploração das diferentes vias de obtenção de energia.

Tais evidências mostram a citada não-linearidade dos eventos bioquímicos inerentes à obtenção de energia, já que todas as vias foram evidentemente utilizadas para sustentar o esforço decorrente do combate de judô. Além disso, é importante salientar fato importante: essas medidas são decorrentes de um único combate, permitindo induzir que em eventos competitivos, o desgaste pode ser maior. Em lutas de alto nível, são necessários, pelo menos, quatro combates para se chegar à fase final.

Posto isso, as perspectivas de utilização de marcadores internos devem servir como suporte em estudos dentro do judô, na tentativa de mostrar relações entre suas alterações e o desempenho em tarefas específicas ou competitivas propriamente dita. Sendo assim, serão abordados no item a seguir os referenciais teóricos a respeito do lactato, pois possibilitarão dar um panorama mais adequado frente aos protocolos de análise desse substrato, que será o marcador interno explorado dentro do presente estudo.

### **3.1.2.1. Lactato: produção, metabolismo e perspectivas de análise da capacidade anaeróbia**

Toda a energia necessária para o exercício provém dos alimentos que são

consumidos diariamente, na forma de três substâncias orgânicas básicas, ou macronutrientes: carboidratos, lipídeos e proteínas. A oxidação desses nutrientes dá condições para que se obtenha o ATP, que é a “moeda” de troca do nosso organismo para a manutenção de suas funções vitais.

O nosso corpo possui uma parcela quantitativamente maior de carboidratos, na forma de glicose. Sem dúvida, é o maior fornecedor de energia para o organismo, sendo, por exemplo, utilizado exclusivamente por células sanguíneas e nervosas (McARDLE et al., 2003). Para a obtenção do ATP a partir da glicose, as células realizam a oxidação parcial até piruvato; esse processo químico é denominado **glicólise**.

Ao iniciar o trabalho muscular, o corpo lança mão do sistema ATP-CP para manter o trabalho no máximo de rendimento, porém, esse processo prolonga-se por poucos segundos. Assim, à medida que o exercício continua, a glicólise torna-se parte principal do processo de obtenção do ATP, com queda do desempenho físico (MARZZOCO E TORRES, 1999).

Quando a atividade física é de alta intensidade, como acontece nas lutas de judô, o oxigênio pode se tornar insuficiente para promover a oxidação de grande quantidade de NADH (coenzima aceptora de prótons e elétrons durante a oxidação da glicose até piruvato). Assim, a oxidação de NADH pelo piruvato gera o lactato, permitindo assim, que continue ocorrendo a regeneração de  $\text{NAD}^+$  (forma oxidada do NADH) para obtenção do ATP. Na medida que o exercício é intenso, a parcela de provimento de ATP através da glicose se dá de forma anaeróbia, com acúmulo de lactato no músculo e aumento da concentração de  $\text{H}^+$ . Assim, pode-se definir a glicólise anaeróbia como uma via que converte glicose a lactato e aproveita uma parte da energia derivada desta transformação para sintetizar ATP (MARZZOCO E TORRES, 1999).

Como a característica do exercício desportivo do judoca é intervalada, com curtas pausas durante a luta, os mecanismos aeróbios (como a própria glicólise, porém, em maior parcela aeróbia) contribuem em determinada parcela na obtenção do ATP, parcela essa difícil de ser definida, em função da complexidade do exercício competitivo do judô, devido a alternâncias na mobilização muscular e de esforço durante o combate.

Levando em conta tais pressupostos, o lactato passa a ser uma forma de substrato que pode prover uma parcela considerável de ATP para o organismo em exercício intenso. Durante o exercício intenso, como observado no judô competitivo, o aumento da concentração de lactato no músculo e no sangue e a diminuição coincidente do pH em ambos

tecidos, têm sido explicados como causas de queda do rendimento físico e fadiga (FITTS, 1994).

No início do descobrimento da molécula de lactato, havia pouco conhecimento sobre o comportamento químico de ácidos-bases quanto à ionização de ácidos não tradicionais, bem como o funcionamento da mitocôndria como tampão de prótons (ROBERGS et al., 2004). Simplesmente, leva-se em conta a relação causa-efeito: se havia uma grande concentração de lactato sanguíneo, ele era considerado como o causador da fadiga.

Na glicólise, quando não há formação de lactato, há a liberação de dois prótons para o meio, que se juntam aos prótons liberados na hidrólise do ATP pelas miosinas responsáveis pela contração muscular. Quando o exercício é de baixa intensidade, os sistemas de tamponamento intramuscular dão conta dos prótons liberados pela hidrólise do ATP e pela glicólise, não havendo formação de lactato, nem redução do pH. Nesta condição, os prótons servem como substrato mitocondrial, que os utiliza na formação do gradiente de prótons da cadeia de transporte de elétrons e de moléculas de H<sub>2</sub>O.

Com o aumento da intensidade do exercício, como ocorre durante o combate de judô, aumenta-se a taxa de hidrólise do ATP e o concomitante aumento da via glicolítica, pelo acúmulo de efetores estimuladores da glicólise como ADP e Pi.

Neste ponto, começa a haver o aumento do piruvato e do NADH, que ativam a enzima equilíbrio dependente lactato desidrogenase (LDH), no sentido da formação de lactato (consumindo um próton) e reoxidando o NADH em NAD<sup>+</sup>. Com isso, a formação de lactato auxilia os sistemas de tamponamento intracelular, contribuindo também com a retirada de prótons da célula ao ser transportado por proteínas de membrana específicas (transportadores de monocarboxilato - MCTs), que colocam para fora da célula H<sup>+</sup> em co-transporte com o lactato.

Como a reação da LDH é equilíbrio dependente, quanto mais lactato se retira da célula, mais a sua formação será favorável e maior será a retirada de prótons do meio. A acidose ocorrerá quando a intensidade do exercício chegar a um ponto de saturação dos MCTs, e a não retirada eficiente do lactato vai favorecer o seu acúmulo na célula diminuindo sua formação sendo, neste caso, conseqüência e não causa de acidose.

Por isso, melhor capacidade de remoção leva a um concomitante aumento na formação de lactato o que retarda a acidose metabólica, além de reoxidar o NADH e escoar os substratos da glicólise mantendo sua atividade e fornecendo ATP para o sistema de contração muscular numa taxa mais alta. A máxima capacidade de remover o lactato e, conseqüentemente

produzi-lo, sem a limitação de altas concentrações dentro da célula muscular, propicia a manutenção da via glicolítica, que pode se resumir a um novo conceito de *capacidade anaeróbia*.

Tal conceito tem como ponto de partida a análise da cinética da concentração do lactato sanguíneo pós-exercício. Levando em conta as recentes descobertas dos mecanismos de funcionamento dos MCTs e seu desenvolvimento em função do treinamento de resistência (BONEN, 2000; PILEGAARD et al., 1999), o presente estudo levará em conta tais observações, para atestar se pode ser possível analisar a capacidade anaeróbia através do protocolo desenvolvido, ao observar as concentrações pico de lactato sanguíneo durante o processo de recuperação dos judocas.

### **3.2. Teoria do Treinamento**

O conceito da Preparação Física Especial, preconizado por diferentes cientistas do desporto (MATVEEV, 1980, 1996; VERKHOSHANSKY, 1990; ZAKHAROV, 1992; ZATSIORSKY, 1999; BOMPA, 1999) tem sido amplamente desenvolvido dentro do contexto desportivo nacional. As pesquisas sobre aplicações de diferentes métodos de periodização em atletas de diversas modalidades (OLIVEIRA, 1998; CAMPEIZ, 2001; TOLEDO, 2002; MOREIRA, 2002; RIZZOLA NETO, 2004), mostram que os desportos de combate também deveriam ganhar atenção dentro dessa perspectiva.

Dentro desses trabalhos científicos, observou-se a relação das diferentes características de determinada modalidade, com meios e métodos de treinamento aplicados, para o desenvolvimento das capacidades físicas, como velocidade, resistência e força; ou seja, toda a programação em função da maior aproximação possível com a realidade desportiva.

Para o judô, o desenvolvimento dessas três capacidades acima citadas estaria totalmente envolvido com o desenvolvimento técnico-tático inerente à luta, através da aplicação racional dos meios e métodos de treinamento específicos. O aumento do desempenho competitivo deve ser conseguido através desse treinamento especial, procurando a adaptação do organismo do atleta a condições desportivas.

Em se tratando de adaptação, devem ser citados conceitos fundamentais a respeito dessa terminologia. Quando se fala em meios e métodos de treinamento e sua sucessão

dentro do ciclo de treino, esse termo deve sustentar todo pensamento sobre o desenvolvimento da condição desportiva do atleta de alto nível.

### 3.2.1. Conceito de Adaptação ao Treinamento

As adaptações do organismo, em função da sucessão das cargas de treinamento, foram primeiramente conceituados em estudos de Selye (1952), sobre a síndrome geral de adaptação. O aumento do rendimento está de acordo com mudanças funcionais, promovidas em função da aplicação de sobrecarga<sup>1</sup>, envolvida durante o processo de treinamento do atleta. Essa alteração está intimamente ligada aos processos biológicos em diferentes níveis, do celular ao organismo como um todo.

Este conceito é base das idéias sobre a metodologia do treinamento desportivo contemporâneo. Para Verkhoshansky (1990), adaptação é definida como fenômeno de **adequação**, que se caracteriza por reações globais do organismo, nos quais se refletem as particularidades das ações externas (sobrecarga) que são exercidas sobre o atleta. É fato que essa adaptação, conduzida através do treinamento, só é possível pela influência dos diferentes meios de treino, procurando explorar a reserva de adaptação do desportista, para otimizar mudanças funcionais positivas no rendimento desportivo.

Para Zatsiorsky (1999), a palavra adaptação, num sentido mais amplo, significa o **ajustamento** do organismo ao seu meio ambiente. Para o atleta, o trabalho físico regular é o meio que potencializa as mudanças adaptativas em seu organismo, sendo que quatro características básicas são norteadoras no processo de treinamento: sobrecarga, acomodação, especificidade e individualidade.

Posto isso, ao pensar no treinamento desportivo aplicado à luta, num sentido amplo, a direção do processo de programação e organização das cargas de treinamento deve partir do seguinte pressuposto: os desportos de combate possuem técnica e tática específica, em função das particularidades encontradas em cada modalidade.

---

<sup>1</sup> Dentro da literatura, o termo *sobrecarga* é amplamente utilizado pelos autores, dando a entender como a sucessão dos efeitos do treinamento. Porém, dentro do contexto do presente trabalho, o termo *carga* parece mais adequado, em função de que o atleta se sujeitaria a forças externas que seriam possíveis de serem suportadas durante uma unidade de treinamento, sem levar em conta a sucessão delas.

Nos desportos olímpicos <sup>2</sup>, como o judô, luta livre, luta greco-romana, boxe e *tae-kwon-do* as características vão do extremo contato corporal, com projeções e imobilizações (no caso das três primeiras), socos (como no boxe) e combinação de chutes e socos (*tae-kwon-do*), como forma de obter pontos ou via mais rápida para finalizar o combate, como nocaute, ou o *ippon* que ocorre no judô.

Ainda assim, o ponto fundamental desses tipos de combate está na sucessão de esforços intermitentes complexos (devido ao repertório motor de cada luta, com diferentes tipos de golpes), e a alta intensidade de esforço, na tentativa de subjugar o adversário, dentro das regras vigentes em cada desporto.

Por isso, os métodos de treinamento devem estar centrados no desenvolvimento de golpes velozes, realizados sempre em fundo de fadiga, devido à alternância dos esforços durante o combate.

Os diferentes meios de treinamento e combinações de aplicação dessas cargas geram efeitos adaptativos positivos ou negativos ao organismo do atleta. Sendo assim, é necessário saber o potencial de estímulo dos exercícios aplicados, pois a sucessão desses exercícios gerará a elevação ao máximo possível das possibilidades motoras do desportista.

Para isso, devem-se possuir instrumentos práticos na tentativa de estabelecer níveis de condição física, em função do controle do treinamento desportivo, como parte integrante do processo de treino.

### **3.3. Processo de Controle do Treinamento como parte da preparação do atleta**

De acordo com Verkhoshansky (1990), o processo de treinamento possui três pontos fundamentais que devem ser bem orientados, para que se obtenha o sucesso competitivo, a saber:

- a) **Programação:** nessa parte, está localizado o conhecimento científico sobre os princípios, como leis da adaptação do organismo, especialização morfofuncional e funcional do

---

<sup>2</sup> Como fenômeno desportivo, a esgrima é considerada combate, porém, no presente trabalho, o pensamento sobre desporto de combate está em função do contato corporal, no qual não se caracteriza o uso de qualquer arma.

organismo, as relações da condição do atleta e a carga de treino, e o desenvolvimento da maestria desportiva, como condição final do processo (máximo resultado competitivo).

- b) Organização:** ao organizar o treino, relaciona-se caráter específico do processo de treino e atividades competitivas propriamente ditas, as relações entre a carga de treino e direção do potencial do treinamento e a duração e conexão ótima das cargas de diferentes funções.
- c) Controle:** neste ponto, está a metodologia de avaliação do atleta, análise dos dados das cargas e os modelos de mudança da condição física do atleta.

As principais orientações a serem conduzidas durante o processo de preparação do atleta ao alto rendimento desportivo devem ser minuciosamente estudadas e refletidas, como parte da resolução dos problemas atuais em torno da metodologia correta a ser aplicada.

Por isso, o presente trabalho evidencia nova perspectiva dentro do processo de controle do treinamento: desenvolvimento de ferramenta prática, para uso no cotidiano de treino. As representações da condição física do atleta de judô, dentro da literatura, são, na sua maioria, baseadas em protocolos gerais, o que no atual panorama do desporto, parece não ser aplicável, visto o desenvolvimento complexo do fenômeno desportivo de alto nível.

Dentro da literatura científica, são inúmeros os trabalhos que fazem menção ao processo de avaliar e ou determinar parâmetros de desempenho de atletas de judô, dentro de determinadas tarefas de ordem gerais e específicas, que serão abordados nos tópicos seguintes.

### 3.3.1. Avaliação da capacidade aeróbia

Na análise dessa capacidade física do judoca, os protocolos de avaliação encontrados na literatura têm conteúdo, basicamente, de testes de corrida em esteira, onde é possível identificar diversos parâmetros fisiológicos inerentes à condição aeróbia, como  $VO_{2máx}$ , que é definido como a capacidade máxima de transporte e utilização de oxigênio pelo organismo durante o exercício (POWERS E HOWLEY, 2000).

Para McArdle et al. (2003), outros termos estão associados com o  $VO_{2máx}$ , como *potência aeróbia máxima* ou *capacidade aeróbia*, e define-se como o momento onde o consumo máximo de oxigênio alcança um platô ou aumenta levemente com os aumentos

adicionais na intensidade do exercício.

Alguns autores traçaram perfis de judocas de diferentes categorias em função da sua condição aeróbia, dentro de diferentes protocolos em esteira, sendo apresentados no quadro 3 os valores de  $VO_{2máx}$  em média  $\pm$  desvio-padrão.

**QUADRO 3 – Potência aeróbia de atletas de judô**

<b>Judocas</b>	<b>N</b>	<b><math>VO_{2máx}</math> (ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>)</b>	<b>Estudo conduzido por</b>
Universitários (Canadá)	11	2,30 $\pm$ 0,95 <sup>(*)</sup>	DeMeersman e Ruhling (1977)
Seleção Canadense	19	57,5 $\pm$ 9,5	Taylor e Brassard (1981)
Seleção Australiana	8	53,2 $\pm$ 5,7	Tumilty et al. (1986)
Clube Polonês	15	50,1 $\pm$ 6,5	Sikorski et al. (1987)
Seleção Canadense	22	59,2 $\pm$ 5,2	Thomas et al. (1989)
Regional Canadense	17	53,8 $\pm$ 5,6	Little (1991)
Seleção Americana	18	55,6 $\pm$ 1,8	Callister et al. (1991)
Seleção Polonesa	17	55,6 $\pm$ 3,2	Borkowski et al. (2001)

(\*) medida expressa em l.min<sup>-1</sup>.

Um dos estudos que merecem consideração é pioneiro, no que diz respeito sobre rendimento de atletas de judô. DeMeersman e Ruhling (1977) analisaram variáveis ligadas à capacidade aeróbia, dentro de situação específica da modalidade, em onze atletas de nível universitário (idade 23,3  $\pm$  3,5 anos; estatura 174,8  $\pm$  11,0 cm; massa corporal 71,8  $\pm$  9,9 kg), que realizaram treinamento de sete semanas, com três unidades de treino por semana, sendo a intensidade de treinamento elevada gradualmente durante o período experimental. Nos momentos pré e pós-treinamento foram conduzidos os seguintes protocolos de exercícios: entradas de golpes sem arremessar o oponente, no ritmo de 92 bpm, durante dois minutos, combinado com *randori* de dois minutos de duração, na máxima intensidade. No momento de recuperação pós-esforço foram realizadas medidas da FC, pressão arterial média, consumo de oxigênio e produção de CO<sub>2</sub> (em l.min<sup>-1</sup>). Os resultados mostraram alteração positiva estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nos parâmetros cardiorrespiratórios analisados, concluindo que o treinamento de judô

trouxe melhoras no componente aeróbio desses atletas.

Esse estudo, apesar de pioneiro, ainda é válido dentro da atual perspectiva deste trabalho, pela metodologia utilizada: aplicação de situações específicas do judô, com medidas realizadas em função do período de treinamento aplicado e da tecnologia disponível para a realização do trabalho.

É verdade que nos estudos citados, boa parte dos judocas possui valores de  $VO_{2máx}$  próximos e que tal capacidade talvez não seja a que torna judocas com maior condição desportiva que outros. Isso remete ao citado anteriormente por Little (1991), em que o sucesso competitivo no judô está intimamente ligado à condição técnico-tática do lutador, e que tal prerrogativa, se faz importante nos resultados de alto rendimento. Outro fator importante é que o  $VO_{2máx}$  relativo é baixo em atletas das categorias mais pesadas, conforme atestado por Thomas et al. (1989). Além disso, há o fato de que foram utilizados diferentes protocolos de esteira, o que torna mais difícil saber se eles realmente têm condições aeróbias diferenciadas.

Ainda permanecem dúvidas sobre esse assunto no judô, ainda que o componente aeróbio, como utilizado em modalidades cíclicas, seja amplamente utilizado como parâmetro de esforço. Estudos em que as graduações de intensidade no combate e nos exercícios específicos são estruturadas exclusivamente no monitoramento da FC, talvez não sejam capazes de explicar o nível de esforço do lutador na situação observada.

Cottin et al. (2004) analisaram 10 judocas franceses de nível nacional, procurando estabelecer relações entre o exercício cíclico (atestado em cicloergômetro de membros inferiores) e o exercício de combate simulado (*randori*), através da análise da variabilidade da FC, e constataram que apesar da FC máxima encontrada nos dois exercícios ser próxima, a energia espectral<sup>3</sup> computada na luta de judô foi estatisticamente maior ( $p < 0,05$ ) do que no exercício cíclico; a energia espectral de alta frequência observada no combate foi significativamente maior que no exercício cíclico; o exercício de combate mostra espectros de energia caóticos (isso talvez seja pelo fato do exercício de luta possuir momentos de alternância de esforços e de diferentes exigências de contrações musculares); o controle autônomo dentro do exercício intenso parece não depender do tipo de esforço. Assim, concluiu-se que os exercícios analisados pela variabilidade dos intervalos R-R registrados, podem ser diferenciados em dois

---

<sup>3</sup> A análise da energia espectral se dá através da utilização de modelos matemáticos (chamados de transformada de Fourier e plano de Poincaré), que possibilitam observar o comportamento da variabilidade da FC dentro dos intervalos R-R registrados durante o exercício.

tipos: exercício dinâmico em regime de *steady state*, como o realizado no cicloergômetro e exercício realizado às custas de esforços isométricos e dinâmicos irregulares, como acontece nas lutas de judô.

Outro trabalho recente publicado na literatura científica faz menção à mensuração da FC em situações específicas do judô. Houvenaeghel et al. (2005) analisaram dez judocas do sexo masculino ( $17,1 \pm 0,9$  anos,  $72,6 \pm 7,9$  kg e  $170 \pm 5$  cm) e dez judocas do sexo feminino ( $17,1 \pm 1,3$  anos,  $58,1 \pm 5,8$  kg e  $158 \pm 9$  cm), em uma unidade de treinamento com duração de 1 hora. Entre os meios utilizados, encontravam-se exercícios específicos do judô, como: *uchi-komi* (entradas de golpes), “briga de pegada” (situação onde os atletas disputam somente a fase inicial da intervenção de luta, conforme citado na figura 1), *randori* (luta simulada) com esquivas, *randori* com bloqueio dos golpes e *randori* livre de 10 minutos. Em todas as situações, foi monitorada FC a cada 5 segundos, através de frequencímetro da marca Polar (*Electro Oy*, Finlândia). A rotina de treinamento foi filmada, para posterior análise em conjunto com os resultados da FC.

Os resultados mostraram que os níveis da FC máxima foram de  $196 \pm 7,2$  bpm, e que alguns judocas tiveram comportamento diferenciado, ou seja, alguns tiveram os valores da FC máxima fora dos parâmetros do grupo, o que os autores consideraram como duvidoso, levantando a seguinte questão: houve má execução, por parte dos judocas ou eles estavam em boa condição física ?

Através desses resultados, é sugerido pelos autores que é possível determinar zonas de treinamento, através da FC. Porém, levando em consideração os achados de Cottin et al. (2004), há certas dúvidas quanto a essa afirmação. Pois, se a variabilidade da FC em situação de luta mostra espectros indefinidos, devido à natureza das contrações musculares e esforços do judô, é fato que as zonas de treinamento não serão fielmente controladas, o que pode acarretar erros na prescrição de treino com o controle pela FC.

Isso pode ser refutado com outras pesquisas acerca do assunto, porém, é fato que as observações do treinamento de judô com a utilização da FC ainda podem trazer equívocos no controle das cargas de treino, de acordo com os resultados encontrados nesses estudos.

### 3.3.2. Avaliação da capacidade anaeróbia

Para atestar as condições dessa capacidade, boa parte dos estudos conduzidos está relacionada ao desempenho no teste de Wingate (BAR-OR, 1987), através da potência desenvolvida em exercício máximo no cicloergômetro, possível de ser aplicado tanto para avaliação dos membros inferiores (MI), como nos superiores (MS).

O trabalho dentro desse protocolo é de máxima intensidade durante todo tempo de execução (30 segundos), o que implica na utilização elevada do metabolismo anaeróbio láctico. Além disso, também é possível atestar alterações funcionais da capacidade anaeróbia, através da análise da potência desenvolvida durante o teste de Wingate.

O desempenho no teste de Wingate de MS e [Lac] são comumente citados como principais medidas da capacidade anaeróbia em judocas. Os trabalhos conduzidos dão amplo panorama de aplicabilidade com outros testes gerais, mas também é utilizado na validação de metodologia específica, como o *Special Judo Fitness Test* (SJFT), proposto por Sterkowicz (1995) e analisado por Franchini et al. (1999); esse estudo será abordado adiante, no tópico a respeito da avaliação motora específica do judô.

Thomas et al. (1989) conduziram testes de avaliação da capacidade anaeróbia para MS e MI, através do teste de Wingate, em atletas da seleção canadense de 1987. Para MI, foi utilizada sobrecarga de 80g/kg, e para MS, 65 g/kg da massa corporal do atleta. A potência anaeróbia foi estimada a partir da potência pico (em Watts), a cada cinco segundos e a capacidade anaeróbia foi calculada pelo trabalho total (em Joules), durante os 30 segundos. Os resultados mostraram que existe alta correlação entre potência ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,05$ ) e capacidade ( $r = 0,88$ ;  $p < 0,05$ ) anaeróbia de MS e MI; a potência pico e trabalho total gerado pelos MS representam cerca de 80% dos valores encontrados em MI. Outro dado interessante é que a força máxima (avaliada através do exercício supino reto:  $100 \pm 21$  kg) teve alta correlação com a potência anaeróbia ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,05$ ).

Franchini et al. (1999a) observaram, através de exercício em esteira, que existem diferenças entre atletas com condição aeróbia melhor, dentro de teste considerado essencialmente anaeróbio, como o teste de Wingate. Onze judocas brasileiros foram analisados, subdivididos em atletas com melhor aptidão aeróbia ( $> AA$ ,  $n = 6$ ) e pior aptidão aeróbia ( $< AA$ ,  $n = 5$ ), onde se observou correlação inversa entre VLAN e [Lac] máximo ( $r = -0,77$ ;  $p = 0,01$ ), o

que sugere que atletas que possuem maior capacidade aeróbia tendem a terminar o teste com menor [Lac]. Além disso, foram conduzidos quatro testes consecutivos de Wingate, com pausas de recuperação de 3 minutos entre eles, na tentativa de se observar queda de desempenho em tarefa anaeróbia intermitente. O principal fato observado foi que os atletas que tiveram melhor AA tiveram melhor desempenho nos quatro testes de Wingate e não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, quanto à potência média relativa e potência pico relativo no primeiro teste de Wingate, indicando que os atletas possuíam mesma capacidade e potência anaeróbia, inferida através do teste de Wingate.

### 3.3.3. Avaliação motora específica do judô

Na busca de métodos de avaliação específica aplicada ao judô, Sterkowicz (1995), citado por Franchini (2001), propôs um teste específico chamado *Special Judo Fitness Test*, ou SJFT. De acordo com estudo de Franchini et al. (1999), o autor polonês tomou como base os estudos de Sikorski et al. (1987), corroborado por outros autores (citados no quadro 1), através da estrutura intermitente da luta de judô, para definir o modelo do SJFT.

O teste tem a seguinte estrutura, descrita no esquema da figura 2: dois judocas (denominados *ukê*), distantes 6 metros um do outro, são arremessados por outro judoca (denominado *tori*), pela técnica *ippon seoi nague* o maior número de vezes possível, em três séries de duração 15 (A), 30 (B) e 30 (C) segundos, com intervalos de 10 segundos entre cada período.



FIGURA 2 – Desenho esquemático do SJFT.

O índice desenvolvido para representar o desempenho no SJFT é obtido através de cálculo, onde  $FC_{pós}$ ,  $FC_{1'pós}$  e número total de arremessos nas séries (Total) seriam as variáveis:

$$\mathbf{\acute{I}ndice}_{SJFT} = [FC_{pós} + FC_{1'pós}] / \text{Total}$$

### Equação 1

Portanto, quanto melhor o desempenho no teste, menor será o valor do Índice. Para isso, o atleta pode expressar a melhora no rendimento devido a dois fatores: menor FC pós-teste e ou 1 minuto pós-teste e maior número de arremessos. A FC representaria a condição aeróbia, relacionada ao momento de recuperação, e o número de arremessos, relacionado à condição anaeróbia, devido ao esforço intervalado de alta intensidade do teste.

De acordo com Franchini et al. (1999), o SJFT tem as seguintes limitações: (1) o número de golpes não pode ser fracionado, impedindo que haja distinção entre um atleta que termina o teste logo após ter executado o arremesso e outro atleta que termina o teste ao iniciar o arremesso; (2) a FC sofre influência de fatores externos, como temperatura e umidade, e de fatores internos, como estresse e *overtraining*, mostrando que as condições devem ser bem controladas.

Outros fatores que tornam o SJFT limitado são: a distância muito extensa em forma de corrida, que pode acarretar esforço demasiado nos MI, fugindo da característica da exigência física do judô; o teste não tem tempo correspondente à duração da luta, que no caso, pode chegar a 5 minutos (ou 10 minutos, com GS).

Mesmo encontrando tais limitações, Franchini et al. (1999), através de estudos com cinco judocas, obtiveram valores elevados entre teste de reprodutibilidade (através da análise de correlação intraclasse, com valores entre 0,73 e 0,93). Através da análise de judocas do sexo masculino (n = 6) e feminino (n = 8), atestou-se sua confiabilidade, pelo protocolo de Wingate (coeficiente de correlação de Pearson de 0,82 e 0,94, respectivamente). No mesmo estudo, a análise do lactato sanguíneo teve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) no SJFT entre judocas da classe Juvenil (n = 6;  $[Lac] = 8,2 \pm 3,5 \text{ mmol.l}^{-1}$ ) e Sênior (n = 6;  $[Lac] = 10,7 \pm 2,3 \text{ mmol.l}^{-1}$ ); o índice proposto pelo teste foi sensível a mudanças em função de treinamento aplicado em 4

judocas do sexo masculino (Pré =  $15,15 \pm 1,74$ ; Pós =  $13,28 \pm 0,84$ ;  $p < 0,05$ ). Com esses resultados, os autores atestaram a validade do SJFT como ferramenta de avaliação de judocas, apesar das colocações dos autores encontrarem limitações, em função do pequeno grupo de atletas analisados.

Levando em conta tais prerrogativas, o SJFT pode ser utilizado como ferramenta de avaliação de judocas. Porém, o presente trabalho está na busca de uma estrutura de controle de treino, que seja mais adequada às características do judô, procurando minimizar os esforços decorrentes da corrida e ajustar o tempo de esforço em relação ao encontrado em situações competitivas propriamente ditas.

#### **3.3.4. Critérios para elaboração de testes**

Neste tópico, que é de grande importância no contexto do presente estudo, são abordados dois pontos fundamentais na elaboração de testes. Os dois critérios utilizados, segundo Thomas e Nelson (2002), são: a **validade** e a **fidedignidade**. Ambos os critérios serão mais bem explicados nos itens a seguir.

##### **3.3.4.1. Validade do teste**

Dentro do processo de treinamento do atleta de alto nível, a utilização de testes de controle se faz importante, pois podem mostrar se o efeito do treinamento está provocando alterações funcionais positivas ou negativas nas capacidades físicas específicas do desportista; assim, o treinador ou preparador físico pode organizar, de forma mais coerente, as cargas dentro dos diferentes ciclos de treino.

Para isso, os testes a serem utilizados devem possuir uma validade, ou seja, a validade da medida deve indicar o grau no qual o teste ou instrumento mede o que se espera medir (THOMAS E NELSON, 2002).

Sendo assim, um teste que procure medir a resistência especial do judoca deve permitir observar o nível de rendimento do lutador dentro de situação característica da

modalidade. O desempenho, nesse caso, será observado em função da manutenção do esforço dentro da tarefa proposta no teste.

De acordo com Thomas e Nelson (2002), para atestar a validade da medida, existem quatro tipos básicos de observação da variável:

- a) **validade lógica:** é quando a medida retrata obviamente o desempenho na tarefa que está sendo proposta. Como exemplo, um teste de velocidade de deslocamento, onde a pessoa percorre determinada distância no menor tempo possível, é considerada uma medida de validade lógica.
- b) **validade de conteúdo:** está relacionado ao aprendizado de conteúdo em ambientes educacionais, o que é comumente chamado de “prova”, onde os temas abordados em sala de aula são avaliados dentro de uma estrutura de teste organizada pelo professor.
- c) **validade de critério:** este tipo de validade é amplamente utilizado dentro do ambiente de pesquisa em atividade física. Ela pode ser observada através de dois fatores:
  - **validade concorrente:** quando um teste proposto é utilizado em concorrência com os resultados de outros testes realizados em ambientes controlados, através da análise de marcadores internos do organismo, ou testes já validados, mesmo em ambientes não controlados. Como exemplo, temos a utilização dos testes de avaliação cardiorrespiratória com análise espirométrica em concorrência com testes de campo, como o utilizado por Krustup et al. (2003), na validação do *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*.
  - **validade preditiva:** é utilizado um critério a ser predito. Através da medida de pesagem hidrostática e das medidas das dobras cutâneas de determinadas áreas do corpo, pode-se obter uma equação de predição do percentual de gordura, através do cálculo de regressão múltipla dessas variáveis.
- d) **validade de construto:** é o grau no qual se mede um construto hipotético; geralmente é estabelecido relacionando os resultados de testes com algum comportamento.

### 3.3.4.2. Fidedignidade do teste

Outro ponto importante para validar um teste é a sua fidedignidade (também denominado de reprodutibilidade ou consistência), que diz respeito à possibilidade de se repetir determinada medida. Um teste não é considerado válido se não for fidedigno (THOMAS E NELSON, 2002).

Dentro da pesquisa em atividade física, utiliza-se a reprodutibilidade de um teste para atestar a fidedignidade da medida. De acordo com Thomas e Nelson (2002), são três os métodos para se estabelecer a fidedignidade de uma amostra:

- a) **determinação de estabilidade:** é quando o mesmo teste é aplicado em dias diferentes, sendo considerado um teste de consistência bem rigoroso, pois os erros podem ser evidenciados quando aplicados em dias diferentes.
- b) **construção de formas alternadas:** esse método se propõe a aplicar dois testes diferentes com o mesmo objetivo, o que é chamado de método de equivalência. É considerado o método preferido, porém, o problema é obter dois testes específicos que se destinem a medir a mesma capacidade.
- c) **observação de consistência mínima:** dentro desse método, a reprodutibilidade é uma forma simples de se obter tal medida, usando o método de teste-reteste no mesmo dia para atestar se o teste é fidedigno. Tal forma de análise pode ser observada no estudo de Wragg et al. (2000), a respeito da reprodutibilidade e validade do *Bangsbo Test* para jogadores de futebol.

Observadas tais prerrogativas na validade e fidedignidade dos testes, a metodologia a ser apresentada no presente trabalho tem a utilização dessas duas estruturas de análise, dentro de quatro situações totalmente específicas do judô.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

Os judocas foram submetidos a quatro situações características do judô como

critério para análise do rendimento: SJFT, luta de cinco minutos (mesmo ocorrendo *ippon*, ou ponto que define a luta, continua-se até o tempo pré-estabelecido), TC3 e TC15, sendo essas novas propostas de controle do rendimento do atleta.

O equipamento comum a todas as situações propostas foi o analisador de lactato sanguíneo *Yellow Springs 1500 Sports (Yellow Springs Co., Estados Unidos)*, sendo explicada a sua utilização no item 4.2.

#### **4.1. Sujeitos da pesquisa**

O grupo de estudo da pesquisa foi composto por 11 atletas do sexo masculino, todos com no mínimo, graduação de faixa marrom (1º *kyu*) e 18 anos de idade completos, estando sob regime de treinamento sistematizado e com nível competitivo para a realização dos trabalhos. Os atletas também foram subdivididos em dois grupos: seis atletas no grupo 1 (G1) e cinco atletas no grupo 2 (G2), sendo equipes de cidades diferentes, o que será um dos critérios de análise no decorrer do trabalho.

Para o nível competitivo, foi determinado que o judoca tivesse participado, pelo menos, de campeonato de nível estadual. A avaliação médica prévia foi de total responsabilidade das agremiações, sendo que todos foram consultados a respeito dessa condição, junto aos respectivos integrantes das comissões técnicas participantes.

O trabalho foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (processo nº 177/2005) envolvendo seres humanos e todos os atletas participantes foram devidamente informados e esclarecidos quanto à realização dos testes, assinando Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a realização do trabalho. Os critérios de exclusão utilizados foram: atletas com lesões de qualquer natureza; atletas que tivessem ingerido medicamentos ou substâncias estimulantes; atletas que não estivessem sob treinamento sistematizado; atletas que treinaram no dia anterior ao momento da pesquisa; atletas que estavam em processo de perda de massa corporal.

Os atletas tiveram aferidas as medidas de massa corporal (MC), em quilogramas (kg) e estatura (Alt), em metros (m), através de balança antropométrica digital (*Filizola*, Brasil).

Com o intuito de traçar perfil mais detalhado do grupo, foi aplicado questionário contendo perguntas sobre a vida desportiva do atleta, com respeito ao tempo de prática do judô, graduação atual no judô, frequência atual de treinamento, títulos conquistados e número de desportos praticados regularmente durante a vida. Através desse questionário, foi observado se os grupos de judocas tinham diferenças quanto ao nível competitivo, levando-se em conta os títulos conquistados em campeonatos de diferentes níveis, sendo esse dado importante no momento de análise das relações entre os resultados nas situações propostas.

Apesar de, em alguns casos, os judocas terem conquistado seus títulos em diferentes anos, levou-se em conta o passado competitivo do judoca, como uma forma de atestar sua condição dentro do quesito nível competitivo.

#### **4.2. Procedimentos de utilização do aparelho *Yellow Springs 1500 Sports***

O aparelho *Yellow Springs 1500 Sports* (*Yellow Springs Co.*, Estados Unidos) foi calibrado anteriormente às análises do sangue, com solução de [Lac] conhecida de  $5 \text{ mmol.l}^{-1}$ , fornecida pela empresa citada. As análises não foram feitas em duplicata, conforme citado por Franchini (2001a), a respeito da variação apresentada pelo aparelho.

#### **4.3. *Special Judo Fitness Test* (SJFT)**

O SJFT segue o modelo proposto por Sterkowicz (1995) apud Franchini et al. (1999). Em nosso trabalho, a FC durante o teste foi registrada nos momentos pré-teste ( $FC_{\text{pré}}$ ), entre as séries ( $FC_{A-B}$ ,  $FC_{B-C}$ ), pós-teste ( $FC_{\text{pós}}$ ) e FC 1 minuto pós-teste ( $FC_{1' \text{pós}}$ ). Para aferição da FC foi utilizado monitor específico da marca *Polar*, modelo *Accurex* (*Electro Oy*, Finlândia).

#### **4.4. Luta**

As lutas tiveram duração de cinco minutos, mesmo que fosse obtido o *ippon*, a pontuação que, em competição, finaliza a luta. Assim, todos os atletas estariam sujeitos a realizar

o mesmo tempo de esforço dentro da situação específica. Os combates foram organizados de modo que os judocas fossem da mesma categoria de peso, conforme regra estabelecida pela Confederação Brasileira de Judô, ou com diferença máxima de 10% da MC.

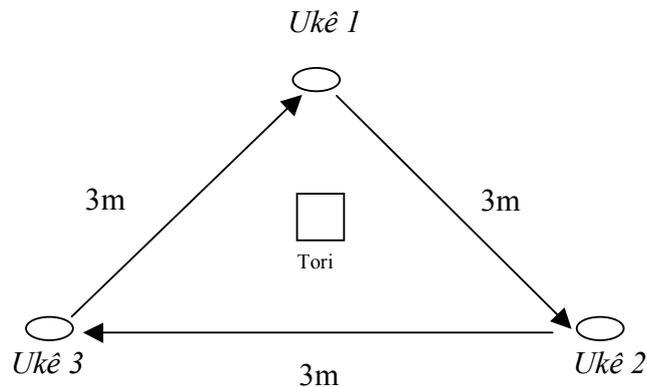
Em todos os combates, foi realizado modelo de anotação das ocorrências da Luta (*scout*), desenvolvido no estudo de Rosa (2000), para marcação dos pontos obtidos e golpes utilizados. Nessa situação, não foi obtida FC, devido ao fato de que em estudo piloto foram constatadas sérias dificuldades para registro dessa variável durante a luta.

#### 4.5. TC3 e TC15

O desenvolvimento do TC3 e TC15 tem a seguinte estrutura:

- 1 - o posicionamento de três judocas que serão arremessados (chamados de *ukê*), em disposição triangular, com 3 (três) metros de distância entre si. No centro do triângulo, encontra-se o atleta ser avaliado (ou *tori*), sendo que todos os envolvidos na situação apresentada são de massa corporal semelhante.
- 2 - Com relação ao âmbito técnico optou-se pelo golpe *ippon seoi nague*, que tem uma das maiores incidências de aplicação, conforme atestam Sterkowicz e Franchini (2000) e Silva (2002), em observações das lutas em atletas de nível olímpico e mundial.
- 3 - O teste propõe a aplicação de séries de esforço, na máxima intensidade possível, divididos em duas situações: 3 séries (TC3) e 15 séries (TC15) de 20 segundos de esforço. Em cada série, é registrado o número de arremessos realizados; entre cada série, é realizado intervalo de recuperação passiva de 10 segundos, registrando a FC no momento de pausa.
- 4 - Para a análise do desempenho no TC3 e no TC15, levou-se em consideração o volume total de arremessos realizados.

O esquema do modelo do **TC3** e **TC15** é descrito na figura 3. As características do teste propõem-se em mostrar o desempenho em função do nível de esforço empregado pelo judoca, tanto na rapidez de execução dos golpes, quanto na capacidade de manutenção da intensidade do esforço durante o teste.



**FIGURA 3** – Desenho esquemático do TC3 e TC15

Para aferição da FC em ambos os testes, foram utilizados monitores específicos da marca Polar, modelo *Accurex* (*Electro Oy*, Finlândia).

#### 4.6. Delineamento do protocolo de avaliação

O protocolo de avaliação foi subdividido em dois momentos: no primeiro momento, foram realizados SJFT e Luta; no segundo momento, TC3 e TC15. A opção de seguir essa seqüência foi pelo fato de que as situações teriam tempo próximo de esforço (SJFT = TC3 e Luta = TC15), sujeitando assim, teoricamente, o atleta ao mesmo tempo de trabalho físico.

Os testes foram separados da seguinte forma: realizou-se o protocolo de avaliação com pausa de pelo menos uma hora entre os testes; entre os momentos, houve pausa de pelo menos quatro (4) horas. Em função dos resultados encontrados por Degoutte et al. (2003), foram estabelecidos tais intervalos, pois os autores constataram que o período de uma hora é suficiente para que a [Lac] sanguíneo volte aos valores de repouso, após esforço de combate simulado (*randori*).

#### 4.7. Análise da Concentração do Lactato Sanguíneo

De cada judoca, em cada situação proposta (SJFT, Luta, TC3 e TC15), foram

coletadas seis amostras de sangue, através de tubos capilares pré-calibrados, com volume de 25  $\mu\text{L}$  (microlitros), nos seguintes momentos: pré-teste ( $T_0$ ), imediatamente após o teste ( $T_1$ ), 2° ( $T_2$ ), 4° ( $T_3$ ), 6° ( $T_4$ ) e 8° ( $T_5$ ) minutos de recuperação passiva pós-teste, ou seja, o atleta permaneceu parado durante o período de recuperação do teste. O sangue total coletado de cada amostra foi armazenado em *eppendorf* contendo 50  $\mu\text{L}$  de solução de fluoreto sódico (concentração 1%), para que o sangue fosse conservado para análise em momento posterior. Sua estocagem foi feita em *biofreezer* com temperatura de  $-80^\circ\text{C}$ , e todo transporte foi realizado em recipiente contendo gelo seco, devidamente vedado.

Através do equipamento *Yellow Springs 1500 Sports*, utilizado em parceria firmada com o Laboratório de Desempenho Esportivo (LADESP) da Universidade de São Paulo (USP), foi analisada a [Lac], onde o procedimento descrito indica a cinética deste composto, sendo importante marcador interno do nível de condição física do atleta em conjunto com a avaliação dos indicadores motores, expressos através das variáveis dos testes realizados.

#### **4.8. Análise Estatística**

O planejamento geral experimental proposto durante o projeto procurou identificar padrões e relações de comportamento entre as variáveis e parâmetros a serem analisados.

A primeira observação realizada foi em relação aos dados sobre o lactato sanguíneo. Em 306 amostras de sangue coletadas, houve perda de 13 amostras (4% do total). Em função disso, algumas observações sobre o lactato pico podiam ser equivocadas.

Assim, adotou-se procedimento matemático onde através da derivada das equações das curvas da cinética do lactato sanguíneo, os valores pico do lactato sanguíneo foram corrigidos, obtendo-se assim, medida mais segura em todas as análises. Essa medida foi denominada de lactato pico ajustado ([Lac] Pico Aj).

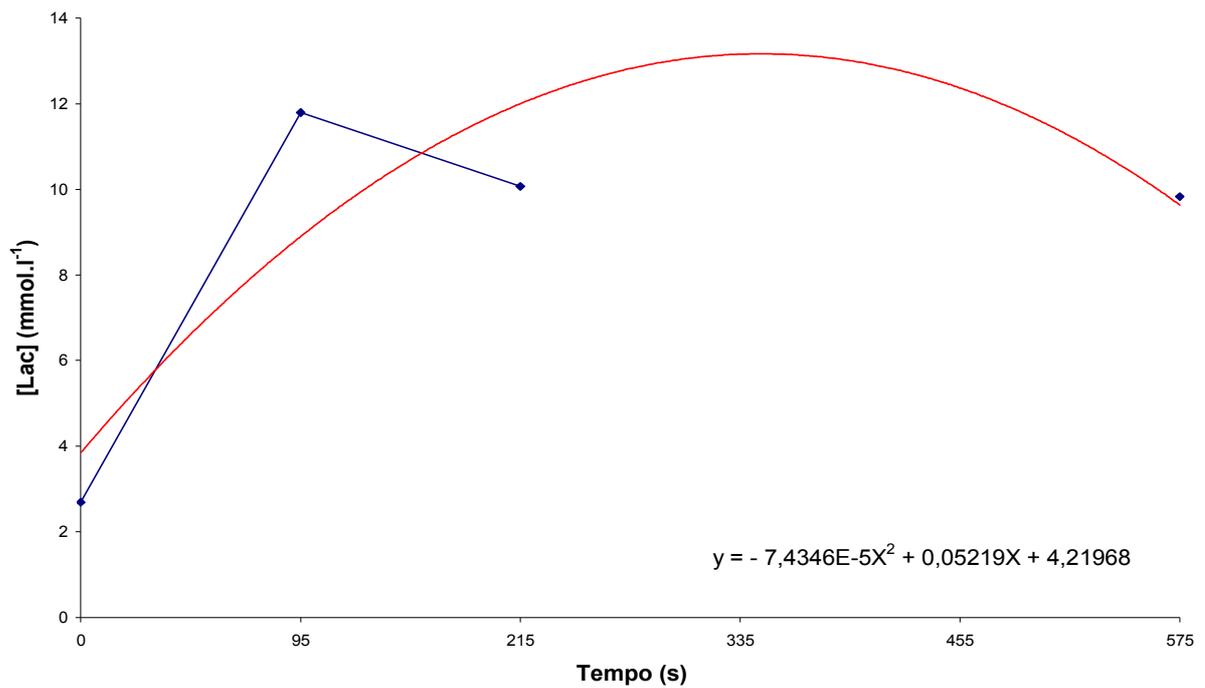
Um exemplo de como foi realizado esse cálculo está descrito a seguir:

**Correção da curva – Atleta TL – Teste SJFT**

<b>JR -81 TL</b>	2,69	11,79	10,07	X	x	9,83
------------------	------	-------	-------	---	---	------

O teste SJFT dura 95 segundos (série de 15, 30 e 30 segundos com duas pausas de 10 segundos entre as séries). Os valores da [Lac] encontrados foram os seguintes:

Os tempos das coletas foram realizadas em 0, 95, 215, 335, 455 e 575 segundos.



**FIGURA 4** – Correção de curva da [Lac] do atleta TL na situação SJFT.

Através da equação da curva obtida com os valores de [Lac] encontrados, calcula-se o tempo onde a [Lac] pico acontece, utilizando-se da derivada da equação (onde  $Y = 0$ ):

$$\begin{aligned}
 & -7,4346 \text{ E-}5 X^2 + 0,05219 X + 4,21968 = 0 \\
 & 2 * (-7,4346 \text{ E-}5) X + 0,05219 = 0 \\
 & X = 0,05219 / 0,000148692 \\
 & X = 350,99 \text{ segundos}
 \end{aligned}$$

Substituindo X na equação original:

$$\begin{aligned}
 Y &= -7,4346 \text{ E-}5 (350,99 * 350,99) + 0,05219 (350,99) + 4,21968 \\
 Y &= -7,4346 \text{ E-}5 (123193,9801) + 18,318 + 4,21968 \\
 Y &= -9,15897 + 18,318 + 4,21968 \\
 Y &= 13,378 \text{ mmol.l}^{-1}
 \end{aligned}$$

De posse das variáveis, realizou-se a análise descritiva dos dados de todas as situações de G1 e G2, com respeito aos marcadores externos e internos.

De posse dos dados, realizou-se o teste de normalidade para saber quais procedimentos para testes de diferenças seriam tomados. No caso, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. Em três variáveis não houve normalidade dos dados: [Lac] na situação SJFT, Luta e Desempenho no TC15. Levando em consideração os resultados encontrados (algumas variáveis não possuíam distribuição normal), os testes não-paramétricos foram adotados para testar as diferenças entre os grupos e as correlações entre os dados das características morfológicas, bem como para os marcadores externos (desempenho nos testes e na Luta) e internos ([Lac] Pico Aj).

Para testar diferenças entre os grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, com nível de significância  $p < 0,05$ . Tal análise visa também observar se os métodos de avaliação utilizados discriminam os atletas em função do nível competitivo.

Para testar se houve diferença entre a [Lac] nas quatro situações propostas, utilizou-se o teste de Friedman. Se alguma diferença foi encontrada, o teste de Wilcoxon foi utilizado como *post hoc* para atestar em que variáveis encontravam-se diferenças.

Para testar as relações entre as variáveis externas e internas, utilizou-se o teste de correlação de Spearman, com nível de significância  $p < 0,05$ . Para essa análise, o grupo de judocas foi tratado como um grupo único.

Para observar a concordância entre os testes SJFT, TC3 e TC15, foi utilizada a plotagem de Bland e Altman (1986).

Para testar a fidedignidade do teste TC3, utilizou o coeficiente de correlação

intraclasse (CCI) entre os resultados do TC3 e as três primeiras séries do TC15, através da consistência mínima entre as variáveis externas obtidas nos testes, sendo o grupo de judocas tratado também como grupo único.

## 5. RESULTADOS

Em todos os itens, os resultados serão apresentados com o grupo como um todo, e subdivididos em G1 e G2, conforme proposta sugerida na análise estatística.

### 5.1. Caracterização do grupo de trabalho

Os dados a respeito das características morfológicas dos atletas estão dispostos na tabela 1, com os valores sobre idade (em anos), MC (em quilogramas) e Alt (em metros).

TABELA 1 – Características morfológicas dos judocas

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>Idade</b>	<b>MC (kg)</b>	<b>Alt (m)</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	21,65	75,25	1,76
	DP	3,54	8,13	0,06
	MEDIANA	21,83	77,15	1,76
	MÍNIMO	18,00	65,00	1,65
	MÁXIMO	26,08	83,10	1,82
<b>G2</b>	MÉDIA	28,28	79,70	1,72
	DP	5,28	11,13	0,02
	MEDIANA	30,00	83,50	1,72
	MÍNIMO	19,25	67,60	1,70
	MÁXIMO	32,08	94,00	1,75
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	24,67	77,27	1,74
	DP	5,43	9,38	0,05
	MEDIANA	24,17	81,70	1,75
	MÍNIMO	18,00	65,00	1,65
	MÁXIMO	32,08	94,00	1,82

Na tabela 2 estão registradas as respostas do questionário a respeito da vida desportiva dos atletas do G1. Dos 11 atletas, apenas um não respondeu ao questionário.

TABELA 2 – Respostas sobre a vida desportiva dos atletas do G1

G1	Graduação	TJ	STJ	Esportes na vida	Títulos Conquistados							
					RG	IG	SP	BR	AM	M/O	JR	JAI
SR -66 LC	2° dan	17	3	judô, GA e vôlei	1	1	P	X	X	X	1	P
SR -66 MR	1° dan	11	5	judô, jiu-jitsu e futebol	1	2	P	X	X	X	1	P
SR -73 FZ	2° dan	10	5	judô	1	1	P	X	X	X	2	P
JR -81 TL	1° kyu	8	3	judô, futebol e natação	1	1	P	X	X	X	2	X
JR -81 DL	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JR -90 PM	1° kyu	14	2	judô, tênis e natação	1	1	3	X	X	X	3	P
<b>MÉDIA</b>		<b>12</b>	<b>4</b>									
<b>DP</b>		<b>4</b>	<b>1</b>									

LEGENDAS: TJ: tempo de prática do judô, em anos; STJ: sessões de treino de judô, em vezes por semana; RG: Regional; IG: Inter-Regional; SP: Estadual; BR: Brasileiro; AM: Continental; M/O: Mundial ou Olímpico; JR: Jogos Regionais; JAI: Jogos Abertos do Interior; P: participação no evento; X: não participou do evento; \*: não respondeu.

Os atletas foram identificados conforme sua classe e categoria de peso em que competem regularmente. As respostas dos atletas do G2 ao questionário estão descritos na tabela 3.

TABELA 3 – Respostas sobre a vida desportiva dos atletas do G2

G2	Graduação	TJ	STJ	Esportes na vida	Títulos Conquistados							
					RG	IG	SP	BR	AM	M/O	JR	JAI
SR -66 EL	2° dan	22	5	judô	1	1	1	3	P	X	1	1
SR -81 LF	1° dan	18	9	judô e futebol	1	1	3	3	X	X	1	2
SR -90 AK	1° dan	26	7	judô e kurash	1	1	1	1	1	3†	1	1
SR -90 AS	1° dan	23	7	judô	1	1	2	3	X	X	1	2
JR -66 IS	1° kyu	7	9	judô, futebol e capoeira	1	2	1	X	X	X	X	X
<b>MÉDIA</b>		<b>19</b>	<b>7</b>									
<b>DP</b>		<b>7</b>	<b>1</b>									

LEGENDAS: † Campeonato Mundial Universitário.

## 5.2. Situação 1 – *Special Judo Fitness Test* (SJFT)

Os resultados a respeito do desempenho dos atletas na situação SJFT estão dispostos na tabela 4.

TABELA 4 – Resultados do desempenho dos judocas no SJFT

<i>Grupos</i>	<i>Valores</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>Total</i>	<i>FC pré</i>	<i>FC A-B</i>	<i>FC B-C</i>	<i>FC pós</i>	<i>FC 1' pós</i>	<i>Índice</i>
<b>G1</b>	MÉDIA	6	10	9	25	106	162	174	180	139	12,89
	DP	1	1	1	2	22	15	18	9	16	1,16
	MEDIANA	6	10	9	25	104	160	179	178	135	13,14
	MÍNIMO	5	8	9	22	83	141	141	172	119	11,11
	MÁXIMO	7	11	10	28	135	181	193	196	162	14,04
<b>G2</b>	MÉDIA	7	11	10	28	91	163	177	181	143	11,56
	DP	0	1	1	2	6	15	7	7	12	1,15
	MEDIANA	7	11	10	28	92	168	180	183	141	11,86
	MÍNIMO	7	10	9	26	82	142	167	172	129	10,32
	MÁXIMO	8	12	11	31	98	182	183	191	157	12,65
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	6	10	10	26	99	163	175	180	141	12,29
	DP	1	1	1	3	18	14	14	8	14	1,30
	MEDIANA	7	10	10	26	94	161	180	181	139	12,52
	MÍNIMO	5	8	9	22	82	141	141	172	119	10,32
	MÁXIMO	8	12	11	31	135	182	193	196	162	14,04

A análise descritiva a respeito da [Lac] na situação SJFT estão descritos na tabela 5, bem como os valores de Pico Aj.

TABELA 5 – Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação SJFT

<i>Grupos</i>	<i>Valores</i>	<i>T0</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>T5</i>	<i>Pico Aj</i>
<b>G1</b>	MÉDIA	2,40	12,98	14,00	14,47	16,01	14,66	16,31
	DP	0,86	2,44	2,05	1,25	0,54	2,55	1,63
	MEDIANA	2,26	12,53	14,33	13,90	15,86	15,50	16,71
	MÍNIMO	1,45	10,34	10,07	13,17	15,38	9,83	13,37
	MÁXIMO	3,55	16,38	15,86	16,24	16,86	16,86	18,02
<b>G2</b>	MÉDIA	1,56	14,28	17,22	16,54	16,91	15,87	18,58
	DP	0,49	4,72	5,59	4,47	2,19	1,98	3,71
	MEDIANA	1,52	12,62	14,38	14,90	17,03	15,17	17,24
	MÍNIMO	1,07	10,52	13,55	13,83	13,86	13,59	15,79
	MÁXIMO	2,14	22,41	26,76	24,45	19,72	18,59	24,86
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	2,07	13,57	15,46	15,51	16,46	15,21	17,34
	DP	0,83	3,51	4,18	3,28	1,58	2,29	2,87
	MEDIANA	1,81	12,62	14,38	14,47	16,03	15,24	16,85
	MÍNIMO	1,07	10,34	10,07	13,17	13,86	9,83	13,37
	MÁXIMO	3,55	22,41	26,76	24,45	19,72	18,59	24,86

### 5.3. Situação 2 – Luta

Os resultados dos judocas dos grupos G1 e G2 são mostrados na tabela 6, com o número de pontos conquistados e a situação dentro da Luta (vitória, empate ou derrota). Na

tabela 7 estão descritos os golpes utilizados para conquista de cada pontuação dentro da situação proposta. Para o pareamento das lutas de G1 e G2, foram solicitados atletas que não participaram do estudo para a realização dos combates.

TABELA 6 – Pontuação e condição dos judocas na situação de Luta

<b>Grupos</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Koka</b>	<b>Yuko</b>	<b>Wazari</b>	<b>Ippon</b>	<b>V x E x D</b>
<b>G1</b>	<b>SR -66 LC</b>	2	1	X	X	<b>V</b>
	<b>SR -66 MR</b>	X	X	X	X	<b>E</b>
	<b>SR -73 FZ</b>	X	X	X	X	<b>D</b>
	<b>JR -81 TL</b>	1	X	2	X	<b>V</b>
	<b>JR -81 DL</b>	2	X	X	X	<b>D</b>
	<b>JR -90 PM</b>	X	1	X	X	<b>V</b>
<b>G2</b>	<b>SR -66 EL</b>	1	1	X	X	<b>V</b>
	<b>SR -81 LF</b>	1	X	X	X	<b>D</b>
	<b>SR -90 AK</b>	1	1	X	X	<b>V</b>
	<b>SR -90 AS</b>	X	X	X	X	<b>E</b>
	<b>JR -66 IS</b>	1	X	X	X	<b>D</b>

LEGENDAS: V – vitória; E – empate; D – derrota.

As ocorrências dos golpes e as pontuações obtidas pelos judocas, em suas respectivas lutas, estão apresentadas na tabela 7.

TABELA 7 – Scout da pontuação dos judocas na situação Luta

<b>G1</b>	<b>SR -66 LC</b>	<b>de-ashi-harai (K), yoko-shiho-gatame (K), de-ashi-harai (Y)</b>
	<b>SR -66 MR</b>	<b>xxx</b>
	<b>SR -73 FZ</b>	<b>xxx</b>
	<b>JR -81 TL</b>	<b>shido 1 (K), uchimata (W), yoko-shiho-gatame (W)</b>
	<b>JR -81 DL</b>	<b>shido 1 (K), kouchi-gari (K)</b>
	<b>JR -90 PM</b>	<b>ippon-seoi-nague (Y)</b>
<b>G2</b>	<b>SR -66 EL</b>	<b>shido 1 (K), yoko-tomoe-nague (Y)</b>
	<b>SR -81 LF</b>	<b>shido 1 (K)</b>
	<b>SR -90 AK</b>	<b>shido 1 (K), kata-otoshi (Y)</b>
	<b>SR -90 AS</b>	<b>xxx</b>
	<b>JR -66 IS</b>	<b>shido 1 (K)</b>

LEGENDAS: xxx – sem pontuação; K – koka; Y – yuko; W – waza-ari; I – ippon.

Os resultados a respeito da dinâmica da [Lac] na situação Luta estão dispostos na tabela 8.

**TABELA 8** - Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação Luta

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>Pico Aj</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	1,93	11,31	12,52	11,24	10,40	10,07	11,76
	DP	1,04	2,46	2,81	2,17	2,74	1,96	2,63
	MEDIANA	1,59	11,81	13,52	12,31	10,78	10,16	12,81
	MÍNIMO	1,00	8,31	8,45	7,28	6,14	7,76	7,83
	MÁXIMO	3,31	14,38	14,59	12,76	13,59	13,00	14,35
<b>G2</b>	MÉDIA	2,52	11,19	12,47	11,09	11,54	13,45	13,25
	DP	1,30	2,40	4,63	1,81	3,32	5,38	3,86
	MEDIANA	2,03	11,31	10,93	11,16	12,10	13,79	14,46
	MÍNIMO	1,03	7,83	7,34	8,93	6,03	6,59	7,46
	MÁXIMO	4,45	14,14	19,17	13,10	14,59	20,03	17,17
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	2,20	11,26	12,49	11,18	10,92	11,61	12,44
	DP	1,14	2,31	3,70	1,93	2,92	4,08	3,17
	MEDIANA	2,03	11,76	12,90	11,98	11,41	10,28	13,31
	MÍNIMO	1,00	7,83	7,34	7,28	6,03	6,59	7,46
	MÁXIMO	4,45	14,38	19,17	13,10	14,59	20,03	17,17

#### 5.4. Situação 3 – TC3

Os dados referentes aos resultados dos judocas no TC3 estão dispostos na tabela 9.

**TABELA 9** – Resultados do desempenho dos judocas na situação TC3

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>Total</b>	<b>FC Pré</b>	<b>FC 1-2</b>	<b>FC 2-3</b>	<b>FC pós</b>	<b>FC 1' pós</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	9	8	8	25	108	152	173	181	143
	DP	1	1	1	2	18	28	10	8	9
	MEDIANA	9	8	8	26	105	162	176	180	144
	MÍNIMO	7	8	7	23	84	117	160	169	132
	MÁXIMO	10	9	9	27	132	178	186	190	157
<b>G2</b>	MÉDIA	11	10	10	31	84	165	174	176	148
	DP	1	1	1	2	9	10	8	5	12
	MEDIANA	11	10	9	30	81	166	173	177	146
	MÍNIMO	11	9	9	29	73	149	167	171	134
	MÁXIMO	12	11	11	34	96	177	187	182	167
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	10	9	9	28	97	158	174	178	145
	DP	2	1	1	4	19	22	9	7	10
	MEDIANA	10	9	9	27	96	164	173	178	146
	MÍNIMO	7	8	7	23	73	117	160	169	132
	MÁXIMO	12	11	11	34	132	178	187	190	167

Com relação à dinâmica da [Lac] na situação TC3, os resultados estão dispostos na tabela 10.

**TABELA 10** - Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação TC3

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>Pico Aj</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	2,07	10,22	10,47	9,80	10,72	10,86	12,49
	DP	0,89	1,61	2,09	2,25	3,00	2,20	2,29
	MEDIANA	2,10	10,07	10,31	9,62	10,72	11,71	13,32
	MÍNIMO	0,86	8,34	8,34	7,14	6,76	7,38	8,67
	MÁXIMO	3,31	12,66	12,93	12,93	14,83	12,79	14,43
<b>G2</b>	MÉDIA	1,68	9,04	12,17	11,92	15,14	14,48	16,07
	DP	0,41	2,48	3,03	2,12	6,66	1,91	2,48
	MEDIANA	1,76	9,48	12,93	12,76	13,83	14,28	15,84
	MÍNIMO	1,17	4,83	9,10	9,31	10,21	12,17	12,46
	MÁXIMO	2,03	11,21	16,45	13,90	26,52	17,31	19,19
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	1,92	9,68	11,24	10,76	12,93	12,50	14,12
	DP	0,74	2,03	2,58	2,36	5,40	2,73	2,93
	MEDIANA	1,98	9,48	11,62	10,03	11,33	12,55	14,30
	MÍNIMO	0,86	4,83	8,34	7,14	6,76	7,38	8,67
	MÁXIMO	3,31	12,66	16,45	13,90	26,52	17,31	19,19

### 5.5. Situação 4 – TC15

A tabela 11 apresenta os dados referentes ao desempenho dos atletas dentro do teste TC15, através do volume de golpes aplicados em cada série.

**TABELA 11** – Resultados do desempenho dos judocas na situação TC15

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S5</b>	<b>S6</b>	<b>S7</b>	<b>S8</b>	<b>S9</b>	<b>S10</b>	<b>S11</b>	<b>S12</b>	<b>S13</b>	<b>S14</b>	<b>S15</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	9	9	8	7	8	8	7	8	7	7	7	7	8	7	8
	DP	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	MEDIANA	9	9	8	7	8	8	8	7	8	7	7	7	8	7	8
	MÍNIMO	8	8	7	7	6	7	5	6	6	5	5	6	7	6	7
	MÁXIMO	10	9	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9
<b>G2</b>	MÉDIA	11	10	9	9	9	9	9	8	9	8	8	8	9	9	9
	DP	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1
	MEDIANA	11	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8
	MÍNIMO	9	10	8	8	8	7	7	7	7	6	6	7	7	8	8
	MÁXIMO	12	11	11	10	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	11
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	DP	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	MEDIANA	9	9	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	8	8	8
	MÍNIMO	8	8	7	7	6	7	5	6	6	5	5	6	7	6	7
	MÁXIMO	12	11	11	10	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	11

A tabela 12 apresenta a estatística descritiva da cinética da [Lac] na situação TC15.

**TABELA 12 - Resultados da cinética da [Lac] nos diferentes momentos de coletas na situação TC15**

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>Pico Aj</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	2,65	14,99	14,69	12,23	12,88	12,58	14,84
	DP	0,58	2,16	4,64	2,55	3,80	4,79	2,26
	MEDIANA	2,55	15,95	14,50	11,57	10,93	11,38	14,27
	MÍNIMO	2,07	11,76	9,48	9,59	9,17	8,34	12,49
	MÁXIMO	3,48	16,86	21,66	15,76	17,83	19,69	18,38
<b>G2</b>	MÉDIA	2,54	13,77	15,18	12,78	13,94	16,01	16,68
	DP	0,99	3,31	4,08	1,45	3,79	3,80	2,85
	MEDIANA	2,17	14,14	14,40	12,28	14,34	17,03	17,79
	MÍNIMO	1,72	9,10	11,17	10,97	8,86	10,59	13,29
	MÁXIMO	4,03	18,10	20,76	14,45	17,86	20,38	19,84
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	2,60	14,43	14,89	12,48	13,41	14,14	15,68
	DP	0,75	2,67	4,19	2,04	3,62	4,52	2,59
	MEDIANA	2,45	15,00	14,40	12,14	12,91	14,00	14,61
	MÍNIMO	1,72	9,10	9,48	9,59	8,86	8,34	12,49
	MÁXIMO	4,03	18,10	21,66	15,76	17,86	20,38	19,84

A tabela 13 apresenta os resultados da estatística descritiva referente ao desempenho dos judocas, com relação ao número total de arremessos.

**TABELA 13 – Número total de arremessos dos judocas na situação TC15**

<b>Grupos</b>	<b>Valores</b>	<b>Arremessos no TC15</b>
<b>G1</b>	MÉDIA	114
	DP	8
	MEDIANA	116
	MÍNIMO	99
	MÁXIMO	123
<b>G2</b>	MÉDIA	134
	DP	18
	MEDIANA	128
	MÍNIMO	117
	MÁXIMO	157
<b>G1+G2</b>	MÉDIA	123
	DP	17
	MEDIANA	118
	MÍNIMO	99
	MÁXIMO	157

### 5.6 Diferença entre [Lac] nas situações propostas

Através do teste de Friedman, foi analisada a diferença entre as variáveis referentes à [Lac] nas situações propostas. Como foram encontradas diferenças, utilizou-se o teste de Wilcoxon como *post hoc* para determinar entre quais variáveis apresentavam diferenças. Os resultados podem ser observados na tabela 14.

TABELA 14 – Diferenças entre [Lac] nas situações propostas no estudo

	<b>Variáveis</b>	<b>p</b>
<b>[Lac]</b>	<b>SJFT x Luta</b>	0,00 *
	<b>SJFT x TC3</b>	0,01 *
	<b>SJFT x TC15</b>	0,15
	<b>TC3 x TC15</b>	0,06
	<b>Luta x TC3</b>	0,12
	<b>Luta x TC15</b>	0,04 *

\*  $p < 0,05$

### 5.7. Testes de diferenças entre grupos

Para os testes de diferenciação dos grupos, adotou-se o teste de Mann-Whitney, com o objetivo principal de verificar se os métodos de avaliação utilizados nesse estudo (SJFT, TC3 e TC15) realmente discriminam atletas, levando em conta dois grupos (G1 e G2) com diferentes qualificações competitivas. Para todos os testes, o nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . Os resultados para os indicadores morfológicos e de desempenho estão descritos na tabela 15.

TABELA 15 – Indicadores morfológicos e de desempenho e nível de significância entre as diferenças dos grupos de judocas nas situações propostas no estudo

<b>Variáveis</b>	<b>Idade</b>	<b>MC</b>	<b>Alt</b>	<b>SJFT</b>	<b>Luta</b>	<b>TC3</b>	<b>TC15</b>
<b>Significância</b>	0,04 *	0,20	0,06	0,14	0,76	0,00 *	0,02 *

\*  $p < 0,05$

Na tabela 16, são apresentadas as diferenças entre os indicadores internos analisados dos grupos G1 e G2.

**TABELA 16** – Indicadores internos e nível de significância entre as diferenças dos grupos de judocas nas situações propostas no estudo

<b>Variáveis</b>	<b>[Lac] SJFT</b>	<b>[Lac] Luta</b>	<b>[Lac] TC3</b>	<b>[Lac] TC15</b>
<b>Significância</b>	0,36	0,36	0,04 *	0,20

\*  $p < 0,05$

### 5.8. Correlações entre indicadores externos e internos

Nesse item, são apresentadas as correlações encontradas entre os marcadores externos, através do índice do SJFT, condição na Luta (vitória, empate ou derrota), e desempenho no TC3 e TC15; para os indicadores internos, serão correlacionadas as [Lac] Pico Aj em todas as situações propostas no estudo. São apresentadas também as correlações entre os marcadores internos e externos. Os resultados são apresentados na tabela 17.

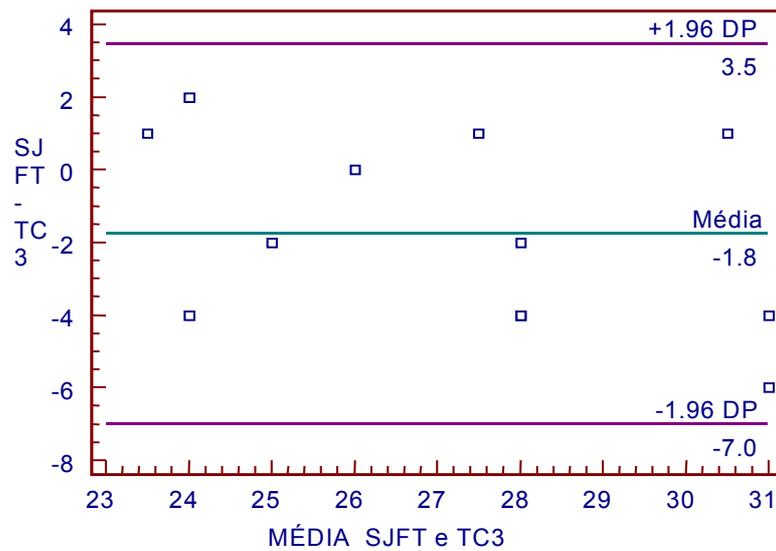
**TABELA 17** – Correlações entre indicadores externos e internos

<b>Indicador</b>	<b>Correlação</b>	<b>rho</b>	<b>p</b>
<b>Externo</b>	<b>SJFT x Luta</b>	0,31	0,34
	<b>SJFT x TC3</b>	-0,61	0,04*
	<b>SJFT x TC15</b>	-0,62	0,03*
	<b>TC3 x TC15</b>	0,84	0,00*
	<b>Luta x TC3</b>	-0,18	0,58
	<b>Luta x TC15</b>	-0,05	0,88
<b>Interno</b>	<b>SJFT x Luta</b>	0,24	0,46
	<b>SJFT x TC3</b>	0,66	0,02*
	<b>SJFT x TC15</b>	0,52	0,09
	<b>TC3 x TC15</b>	0,72	0,01*
	<b>Luta x TC3</b>	0,27	0,41
	<b>Luta x TC15</b>	-0,18	0,59
<b>Externo x Interno</b>	<b>SJFT x [Lac] SJFT</b>	0,29	0,37
	<b>Luta x [Lac] Luta</b>	0,61	0,04*
	<b>TC3 x [Lac] TC3</b>	0,48	0,13
	<b>TC15 x [Lac] TC15</b>	0,28	0,40

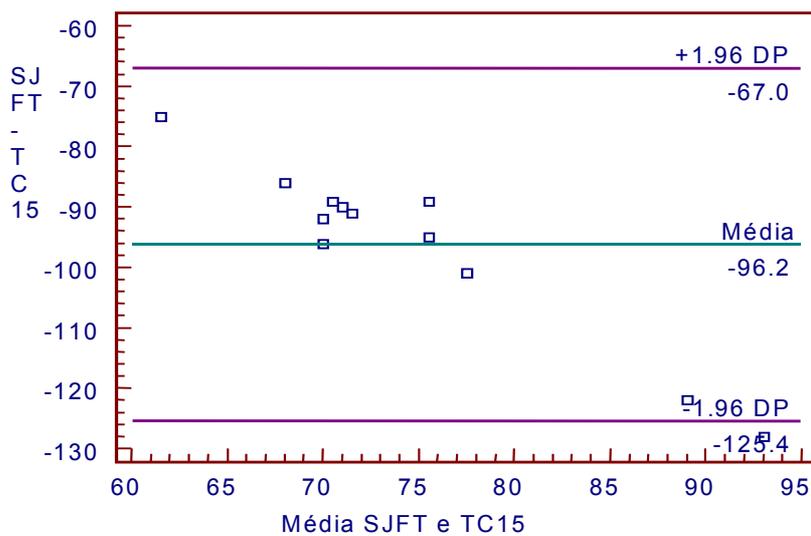
\*  $p < 0,05$

**5.9. Concordância dos testes**

Nesse item, estão dispostos os resultados da concordância entre os resultados do Índice do SJFT com o volume de golpes realizados no TC3 e TC15.



**FIGURA 5** – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no SJFT e TC3



**FIGURA 6** – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no SJFT e TC15

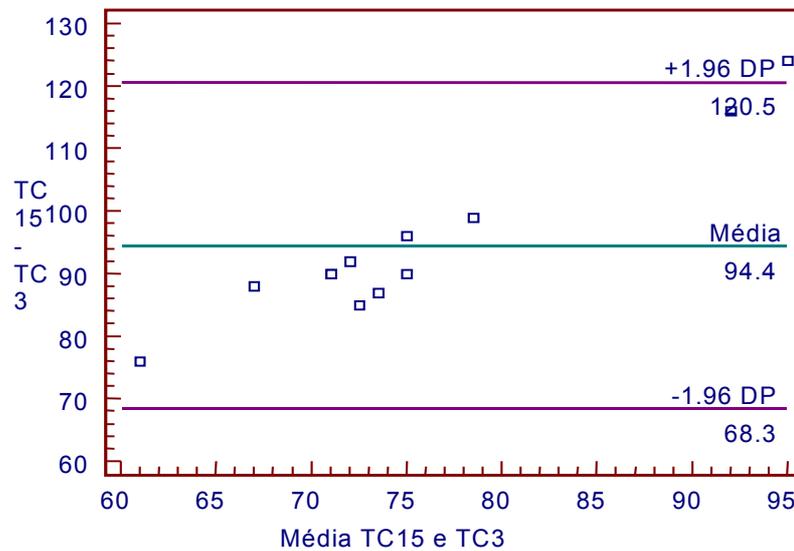


FIGURA 7 – Plotagem de Bland e Altman para desempenho no TC3 e TC15

Através desse modelo matemático, há condições de atestar os limites de concordância entre os testes utilizados nesse estudo para avaliação de judocas.

### 5.10. Fidedignidade do TC3

Para análise da fidedignidade (ou reprodutibilidade) do TC3, foram utilizados os volumes de golpes obtidos no TC3 e nas três primeiras séries do TC15; sendo assim, utilizou-se o CCI, procurando observar o comportamento do TC3 através do método de teste-reteste, com intervalos de confiança estabelecidos em 95%. Os resultados para a reprodutibilidade do TC3 estão dispostos na tabela 18.

TABELA 18 – Reprodutibilidade do TC3 com as três primeiras séries do TC15

<b>Reprodutibilidade</b>	<b>TC3 x TC15</b>
<b>CCI</b>	0,97
<b>IC 95%</b>	0,90 - 0,99

## **6. DISCUSSÕES**

### **6.1. Grupos de judocas**

A primeira observação feita a respeito dos grupos é que existe diferença significativa quanto a variável Idade ( $p < 0,05$ ), sendo que G2 apresenta mediana maior que G1. Quanto às variáveis morfológicas, não houve diferença significativa, mostrando que os grupos eram homogêneos.

Pela análise das respostas obtidas através do questionário, observa-se maior nível competitivo do G2, pelo fato de que todos os atletas deste grupo possuem títulos estaduais, a maioria possui títulos nacionais e nos Jogos Abertos do Interior, competições consideradas de alto nível dentro do Brasil. Há também de se destacar a classificação em campeonato de nível Mundial de um dos atletas do G2.

### **6.2. Desempenho nos testes SJFT, TC3 e TC15**

Através dos resultados encontrados, o desempenho apresentado pelos judocas de ambos os grupos mostrou bastante similaridade e até resultados melhores que os disponíveis em determinados estudos na literatura.

Em estudo de Sterkowicz et al. (1999), os resultados para o volume total foram semelhantes aos encontrados nesse estudo ( $27 \pm 2$  arremessos, média e desvio-padrão, respectivamente, comparados a  $26 \pm 3$  arremessos do presente trabalho); isso vale também para o Índice ( $12,29 \pm 1,48$ ), em relação aos judocas neste estudo ( $12,29 \pm 1,30$ ).

Outros trabalhos com judocas de diferentes classes mostraram que o grupo do presente estudo teve melhor desempenho que judocas brasileiros Juvenis, Juniores e Seniores e judocas da Associação Desportiva São Caetano (FRANCHINI, 2001).

Um dos resultados interessantes encontrados na presente pesquisa foi que, ao contrário do encontrado no estudo de Sterkowicz (1996) apud Franchini (2001), os resultados do SJFT mostraram que o desempenho no teste não discriminou os dois grupos de judocas utilizados nesse estudo. No estudo citado, o autor encontrou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os

resultados de atletas medalhistas e não-medalhistas no Campeonato Polonês de 1994. Para o primeiro grupo, os valores do Índice foram de  $11,57 \pm 2,52$ , ao passo que no segundo grupo, o resultado foi de  $13,28 \pm 1,34$ .

Apesar disso, existem certos conflitos com outras pesquisas relatadas na literatura. Franchini (2001) cita estudos de sua autoria, que não existem diferenças entre desempenho no SJFT entre grupos de judocas de diferentes classes, e tais grupos eram considerados pequenos. Em contrapartida, em estudo mais recente, Franchini et al. (2005) constatou que existe diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre grupos de judocas classificados como Elite ( $n = 23$ ) e Não-Elite ( $n = 53$ ), contrapondo os achados do estudo aqui apresentado. Isso abre um precedente para que mais pesquisas sejam realizadas, procurando reforçar ou refutar os achados do presente estudo.

Os resultados apresentados pelo TC3 mostraram que este teste apresentou diferença altamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre desempenho dos judocas de G1 e G2, sendo G2 o grupo que teve maior volume de golpes aplicados. Ao observar os valores absolutos, é possível verificar que existe diferença significativa entre o desempenho dos grupos. Os resultados obtidos quanto ao desempenho no TC15 também mostraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p < 0,05$ ). Os valores absolutos apresentam diferença entre os grupos, mostrando que tal instrumento de avaliação também diferencia desempenho de judocas.

Outro fato interessante é que no TC15, por ser um teste mais longo, os atletas parecem “ajustar” o desempenho durante a tarefa, sendo que alguns conseguem manter o rendimento durante quase todo o teste, não deixando o volume de golpes diminuir. E mais: alguns atletas conseguem ainda aumentar o volume de golpes nas séries finais do TC15. Isso pode ter relação com a capacidade volitiva do judoca, que consegue realizar esforços de alta intensidade, mesmo em fundo de fadiga, característica essa marcante dos desportos de combate, como o judô.

Dentre as situações de avaliação propostas, os resultados encontrados nesse estudo vêm apresentar fatos importantes na busca de novos meios de avaliação de judocas: os testes desenvolvidos para serem alternativos ao SJFT mostraram diferenças entre judocas de diferentes condições competitivas e reforçam o objetivo do presente estudo, visto os resultados do SJFT no presente estudo, com tipo semelhante de delineamento quanto à diferenciação de judocas, como a utilizada por Sterkowicz (1996) apud Franchini (2001).

### **6.3. Correlações e concordância entre desempenho nos testes SJFT, TC3 e TC15**

Através dos resultados encontrados, observa-se que houve correlação estatisticamente significativa entre os valores de desempenho nas situações de testes propostas, ou seja, os judocas que tiveram melhor rendimento no SJFT apresentaram resultados semelhantes no TC3 e TC15.

Nesse contexto, utilizou-se da plotagem de Bland e Altman, para testar a concordância dos resultados dos testes. Esse instrumento de avaliação é muito eficaz, pois nos dá uma boa idéia quanto às respostas dos testes utilizados nesse estudo.

Em trabalho de Dias et al. (2005), a plotagem de Bland e Altman foi utilizada para responder ao momento de familiarização do teste de uma repetição máxima (1RM), em relação à estabilização das cargas nos diferentes testes realizados. Por isso, optou-se em utilizar tal teste estatístico nesse estudo, pois se tornou possível confirmar também tais relações através do teste de Spearman. E como encontrado na primeira análise, os mesmos resultados foram observados, já que o desempenho parece apresentar concordância, pois estão dentro de intervalos de confiança consideráveis.

Sendo assim, atesta-se que TC3 e TC15 possui grau de concordância com o SJFT. Para tais resultados serem mais consistentes, outras pesquisas seriam necessárias com os mesmos métodos de avaliação, com número maior de sujeitos avaliados, já que no presente estudo, existem alguns resultados conflitantes em relação ao SJFT, mesmo este sendo o teste considerado válido dentro da literatura.

### **6.4. Correlações entre desempenho na Luta e testes**

Ao se observar o desempenho na Luta e nas situações de teste, não foram encontradas correlações estatisticamente significantes entre as variáveis relacionadas ao desempenho. Ou seja, o fato de determinado judoca ser vitorioso na Luta não indica, necessariamente, o melhor desempenho nas situações de teste.

Tal resultado era, de certo modo, esperado, em função de que na situação de avaliação (SJFT, TC3 e TC15), estamos analisando os componentes físico e técnico do judoca, ao

passo que na situação de Luta, existem outros fatores, como a tática e fatores psicológicos, como motivação e concentração, mesmo se tratando de situação simulada. Tais fatores são particulares do combate, e medir tais variáveis em testes específicos, parece ser tarefa praticamente impossível.

Em estudo com judocas universitários, Franchini et al. (2005) encontrou relações estatisticamente significantes entre variáveis das ocorrências de Luta, como número de ataques e número de arremessos realizados no SJFT ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,05$ ;  $n = 10$ ). Tais achados podem ser considerados interessantes, do ponto de vista que as perspectivas de análise das ocorrências de Luta devem ser mais explorados nos próximos estudos, pois talvez essa forma de análise possa mostrar outras diferenças entre grupos de judocas.

### **6.5. Correlações entre [Lac] pico ajustado nas situações SJFT, Luta, TC3 e TC15**

As relações encontradas entre [Lac] Pico Aj e as situações propostas no estudo apresentaram as seguintes relações: entre as situações de testes e Luta, não existe relação significativa entre a [Lac] Pico Aj; entre as situações de teste, em todas as situações foram encontradas correlações significantes.

Tal panorama mostra os mesmos resultados quanto aos marcadores relacionados ao desempenho, dispostos no item anterior: a reprodução das condições de Luta em situações de teste é praticamente impossível. O exercício competitivo tem características bem distintas de qualquer situação de teste e construir um método que possa reproduzir tais fatores é de extrema complexidade.

Ao observar as situações de teste, os modelos utilizados nesse estudo comprovam que ao estabelecer o máximo esforço, as situações mesmo possuindo tempos de esforço diferenciado (SJFT e TC3 diferente de TC15), exigem do organismo mobilização extrema das condições fisiológicas de obtenção de energia, através da via glicolítica, como observado pelo [Lac] Pico Aj. Talvez, pelo tempo de esforço ser maior, o TC15 possa ter uma característica mais “aeróbia”, em função de ser notado o equilíbrio das ações motoras, pelo número de arremessos, durante a execução do teste. Tal fato pode ter fundamento, a partir do momento que a concordância dos resultados de desempenho do SJFT e TC15 são apresentados, já

que para o Índice do SJFT ter menores valores, é importante o atleta ter componente aeróbio bem desenvolvido, conforme proposto por Sterkowicz (1995) apud Franchini et al. (1999). Ao suportar o nível de esforço no mesmo volume de golpes, o atleta provavelmente faz isso em função da manutenção do componente aeróbio em equilíbrio com a capacidade anaeróbia, explorada através do nível intenso de esforço muscular exigido durante a tarefa e das curtas pausas de recuperação entre as séries de golpes.

### **6.6. Correlações entre [Lac] Pico Ajustado e desempenho**

Os resultados entre as correlações da [Lac] e marcadores externos, nas situações de teste e quanto à condição na Luta (vitória, empate ou derrota), mostraram panoramas diferenciados. A relação entre marcador interno e condição na Luta (vitória, empate ou derrota) mostram que houve boa correlação significativa, atestando que os atletas que foram derrotados apresentaram maior [Lac].

Tal fato vai de encontro ao reportado na literatura. Cavazani (1991) encontrou diferenças significantes entre [Lac] sanguíneo de judocas vencedores e vencidos em lutas competitivas. Os valores antes e após a luta foram considerados pelo autor como influenciadores no desempenho na luta. Porém, levando em conta as novas perspectivas da causa da fadiga, que de certo modo, exime a presença do lactato sanguíneo como indicador de pior desempenho, os valores encontrados nesse estudo podem ser considerados importantes do ponto de vista da observação do rendimento durante a luta.

No presente estudo, onde se utilizou luta simulada, é fato que os vencedores, que apresentaram [Lac] mais baixas que os vencidos, podem ter conduzido a magnitude dos esforços durante o combate de maneira mais econômica, o que colaborou para uma menor mobilização da glicólise anaeróbia e conseqüente formação reduzida de lactato.

Tais fatores têm estreita relação com os componentes físicos, técnicos, táticos e psicológico da luta, e esse conjunto pode influenciar de maneira significativa a estratégia na qual o judoca buscará derrubar o adversário, e conseqüentemente, aumentar o nível de esforço durante a luta.

Quanto às situações de teste, em todas elas não foram encontradas correlações

significantes, indicando que os atletas que tiveram melhor desempenho, não tiveram, necessariamente, os maiores valores da [Lac] Pico Aj.

Ao expor as recentes discussões apresentadas na revisão da literatura deste estudo, a respeito do lactato sanguíneo relacionado ao desempenho, esperava-se encontrar tal relação nas situações propostas nesta pesquisa, pois autores lançaram mão do argumento que [Lac] elevado não representaria fator limitante no desempenho, e sim, o acúmulo de prótons  $H^+$  (PILEGAARD et al., 1999; ROBERGS et al., 2004). E com isso, o acúmulo de lactato no sangue responderia, de certo modo, aos mecanismos anaeróbios e seu funcionamento.

Porém, dentro deste estudo, não foi possível encontrar tais relações, abrindo precedente para que novas pesquisas sejam conduzidas nesse contexto, para confirmar ou refutar tais evidências.

### **6.7. Fidedignidade do TC3**

Os resultados do TC3 e das três primeiras séries do TC15 quanto à estabilidade, mostram que os judocas não modificaram seu desempenho, mesmo se tratando de testes com volume diferenciado. Ao passo que é possível observar que os atletas mantêm volume de golpes semelhante dentro das três séries de esforço do TC3 e TC15 (valor da mediana 29 e 28 golpes, respectivamente).

Em contrapartida, é fato que o volume absoluto de golpes do TC15 passa a ser problema metodológico para sua aceitação pelos técnicos desportivos do judô. É fato que essa é a principal crítica a ser feita ao modelo adotado no TC15: tarefa fechada, com duração muito extensa, sujeitando os judocas a certo desconforto pelo volume de esforço e golpes realizados. Isso também é observado pelos sujeitos que são *ukê* no TC15: um dos atletas chegou a realizar 157 golpes no volume total, dando uma média de 52 arremessos em cada judoca *ukê*. Isso é praticamente inviável dentro do contexto judoístico, o que com certeza, já é uma barreira para adotar-se o TC15 como método de avaliação da resistência especial.

Sendo assim, o TC3 parece ser o método de avaliação mais viável no contexto do presente estudo. Além de ser uma tarefa que explora os componentes físico e técnico dos judocas, foi a situação que, através da análise da situação teste-reteste, teve alto grau de

reprodutibilidade (CCI 0,97), com intervalos de confiança que foram da ordem de 0,90 a 0,99. Tais evidências mostram que o TC3 é instrumento fidedigno e pode ser utilizado para medir a condição físico-técnico do judoca.

## 7. CONCLUSÕES

Através das observações conduzidas nesta pesquisa, a respeito das novas propostas de avaliação para judocas, concluiu-se que:

1) o índice proposto pelo SJFT não discriminou judocas, comparando grupos com diferentes níveis competitivos, levando em conta o mesmo modelo de classificação dos atletas apresentado por Sterkowicz (1996) apud Franchini et al. (1999);

2) os testes não apresentaram relação com a condição de vencedor ou vencido na situação de Luta, mostrando que os modelos de avaliação aplicados ao Judô, presentes neste estudo, não reproduzem a natureza dos esforços encontrados dentro do exercício competitivo;

3) os níveis de esforço mensurados através da mobilização da via glicolítica, medida pelo lactato sanguíneo, não tiveram correlação entre as situações de avaliação e Luta, mostrando que existem diferenças quanto à mobilização do esforço físico e reforçando a particularidade do exercício competitivo frente a outras situações específicas;

4) os níveis de esforço empregado nas situações de teste mostram que a mobilização máxima da via glicolítica independe do tempo de esforço proposto nas situações SJFT, TC3 e TC15; salvo na situação TC15, que parece ter relação de equilíbrio entre os componentes aeróbios e anaeróbios;

5) as evidências encontradas em função do nível de esforço podem ter relação entre a utilização dos músculos dos MS e MI, o que, de acordo com o reportado na literatura, pode contribuir para um aumento na [Lac]. Isso ainda é uma das críticas aos testes de controle

aplicados no judô, pois existe participação efetiva dos MI, que foge das características da modalidade; crítica essa, que se procurou minimizar os seus efeitos com as novas propostas de avaliação da resistência especial.

6) através das evidências, foi comprovada a fidedignidade do TC3 através do método de teste-reteste e a validade do TC15 através da correlação e concordância com SJFT, apesar de TC3 possuir certo grau de validade frente ao SJFT e com o próprio TC15 (considerado por Thomas e Nelson (2002) como método de equivalência); levando em conta tais fatores, são apresentados como nova proposta de análise do rendimento físico de judocas;

7) levando em conta o tipo de desgaste provocado para os judocas que são arremessados no TC15, o teste deve ter outra estrutura, procurando desenvolver formas alternativas de avaliação a partir da proposta inicial;

8) novos estudos com os dois métodos de avaliação propostos devem ser conduzidos, para atestar a validade frente a modelos de periodização aplicados em judocas, procurando, assim, constatar se os testes são sensíveis a mudanças funcionais, provocados por adaptações induzidas através do treinamento sistematizado de judô.

## REFERÊNCIAS

BAR-OR, O. The Wingate anaerobic test: an update on methodology, reliability and validity. **Sports Medicine**, v. 4, p. 381-394, 1987.

BOGDANIS, G. C. et al. Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. **Journal of Applied Physiology**, s. 1, v. 80, n. 3, p. 976-884, 1996.

BOMPA, T. O. **Periodization training for sports**. Champaign, EUA, Human Kinetics, 1999.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. J. Regression analysis. **Lancet**, v. 1, pg 908-909, 1986.

BONEN, A. Lactate transporters (MCT proteins) in heart and skeletal muscles. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, n. 4, p. 778-789, 2000.

BORKOWSKI, L. et al. Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoists from the Polish national team. **Biology of Sport**, v. 18, n. 2, p. 107-118, 2001.

CALLISTER, R. et al. Physiological and performance responses to overtraining in elite judo athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 22, n. 6, p. 816-824, 1990.

CALLISTER, R. et al. A. Physiological characteristics of elite judo athletes. **International Journal of Sports Medicine**, v. 12, p. 196-203, 1991.

CAMPEIZ, J. M. **Futebol: Estudo da alteração de variáveis anaeróbias e da composição corporal em atletas profissionais durante um macrociclo de treinamento**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

CASTARLENAS, J. L.; PLANAS, A. Estudio de la estructura temporal del combate de judo. **Apunts – Educación Física y Deportes**, s. 1, n. 47, p. 32-39, 1997.

CAVAZANI, R. N. **Lactato antes e após sucessivos combates de judô**. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Educação Física), Depto. de Educação Física do Instituto de

Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1991.

COTTIN, F. et al. Heart rate variability during cycloergometric exercise or judo wrestling eliciting the same heart rate level. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, p. 177-184, 2004.

DEGOUTTE, F. et al. Energy demands during a judo match and recovery. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, p. 245-249, 2003.

DE MEERSMAN, R. E.; RUHLING, R. O. Effects of judo instruction on cardiorespiratory parameters. **Journal of Sports Medicine**, v. 17, p. 169-172, 1977.

FANDINO, E. Judô cubano na atualidade e desenvolvimento. IJF World Judo Conference, 2., 24 de julho de 2001, Munique, Alemanha. In: **International Judo Federation Home Page**. Disponível em: <<http://www.ijf.org>>. Acesso em 01/nov/2001.

FITTS, R. H. Cellular Mechanisms of Muscle Fatigue. **Physiological Reviews**, v. 74, n. 1, p. 49-94, 1994.

FRANCHINI, E. et al. Características fisiológicas em testes laboratoriais e resposta da concentração de lactato sanguíneo em 3 lutas em judocas das classes Juvenil, Junior e Sênior. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 1, p. 5-16, 1998.

FRANCHINI, E. et al. Análise de um teste específico para o judô. **Kinesis**, n. 21, p. 91-108, 1999.

FRANCHINI, E. et al. Influência da aptidão aeróbia sobre o desempenho em uma tarefa anaeróbia láctica intermitente. **Motriz – Revista de Educação Física da UNESP – Rio Claro**, v. 5, n. 1, p. 58-66, 1999a.

FRANCHINI, E. **Judô – Desempenho Competitivo**. São Paulo: Editora Manole, 2001.

FRANCHINI, E. **Tipo de recuperação após a luta, diminuição do lactato e desempenho posterior: implicações para o judô**. 2001. Tese (Doutorado)- Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001a.

FRANCHINI, E. et al. Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. **Biology of Sport**, v. 22, n. 4, p. 315-328, 2005.

FRANCHINI, E. et al. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. **Archives of Budo**, v. 1, p. 1-7, 2005.

GAITANOS, G. C. et al. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. **Journal of Applied Physiology**, s. 1, v. 75, n. 2, p. 712-719, 1993.

GIL'AD, A. Periodization in Judo Training. In: **Judo Information Site**. Disponível em: <<http://www.judoinfo.com>>. Acesso em 01/nov/2002.

HOUVENAEGHEL, M. et al. Continuous recording of heart rate during specific exercises of judo. **Science and Sports**, v. 20, p. 27-32, 2005.

KRUSTRUP, P. et al. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 4, p. 697-705, 2003.

KUZNETSOV, V. V. **Metodologia del entrenamiento de la fuerza para deportistas de alto nivel**. Buenos Aires, Stadium, 1986.

LITTLE, N. G. Physical performance attributes of Junior and Senior women, Juvenile, Junior and Senior men judokas. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 31, p. 510-520, 1991.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

McARDLE, W. D. et al. **Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho**. Tradução Guisepe Taranto. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MATVEEV, L. P. **Fundamentos del entrenamiento deportivo**. Madrid: Maluar, 1980.

\_\_\_\_\_. **Preparação Desportiva**. Tradução e Adaptação Antônio Carlos Gomes e Paulo Roberto de Oliveira. Londrina: Centro de Informações Desportivas, 1996.

MONTEIRO, L. F. Estrutura e custo energético do combate de judô. In: IV Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa. **Anais**. Universidade de Coimbra, 1995, p. MD-3.

MOREIRA, A. **Basquetebol – sistema de treinamento em bloco: organização e controle**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

OLIVEIRA, P. R. **O Efeito Posterior Duradouro de Treinamento (EPDT) das Cargas Concentradas de Força – Investigação a partir de ensaio com equipe infanto juvenil e juvenil de voleibol**. Tese (Doutorado)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

PILEGAARD, H. et al. Effect of high-intensity exercise training on lactate/H<sup>+</sup> transport capacity in human skeletal muscle. **American Journal of Physiology**, v. 276, p. E255-E261, 1999.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício – Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. Tradução de Francisco Navarro e Reury Frank Pereira Bacurau, São Paulo: Manole, 2000.

RIZZOLA NETO, A. **Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ROBERGS, R. A. et al. Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. **American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 287, p. R502-R516, 2004.

ROSA, R. R. **Estudo da quantificação das ações motoras e esforços específicos de atletas de judô em situação competitiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Treinamento Desportivo), Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

ROSA, R. R. et al. Estudo das Ações Competitivas e as Implicações da Regra do Golden Score no Processo de Preparação de Judocas Brasileiros de Alto Rendimento. Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte – CONBRACE, 13. **Anais Digital**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 1 CD-ROM

SELYE, H. **The Story of the Adaptation Syndrome**. Montreal: Quebec, Acta Inc., 1952.

SIKORSKI, W. et al. Structure of the contest and work capacity of the judoist. In: **Proceedings of the International Congress on Judo “Contemporary Problems of Training and Judo Contest”**, Spala, Poland, p. 58-65, 1987

SILVA, W. N. C. **Judô: Estudo das ações motoras específicas da competição – Estratégias metodológicas para o treinamento**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

STERKOWICZ, S.; MASLEJ, P. An evolution of modern tendencies in solving judo fights. In: **Judo Information Site**. Disponível em: <<http://www.judoinfo.com>>. Acesso em 01/jun/1998.

STERKOWICZ, S. et al. Levels of anaerobic and aerobic capacity indices and results for the Special Judo Fitness Test in judo competitors. In: **Annals of the Coach’s Professional Activities – Managing the Training Process in Combat Sports – Express Scientific Conference**, Cracow, Poland, p. 6-26, 1999.

STERKOWICZ, S.; FRANCHINI, E. Techniques used by judoists during the World and Olympic tournaments 1995 – 1999. **Human Movement**, v. 2, n. 2, p. 24-33, 2000.

TABATA, I. et al. Metabolic profile of high intensity intermittent exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, s. 1, v. 29, n. 3, p. 390-395, 1997.

TAYLOR, A. W.; BRASSARD, L. A physiological profile of the Canadian Judo Team. **Journal of Sports Medicine**, s. 1, v. 21, p. 160-164, 1981.

THOMAS, S. G. et al. Physiological profiles of Canadian National Judo Team. **Canadian Journal of Sports Sciences**, s.1, v. 14, n. 3, p. 142-147, 1989.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Tradução de Ricardo Petersen et al. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TOLEDO, N. **Futebol: as cargas concentradas de força e a dinâmica da alteração das capacidades biomotoras no macrociclo anual de treinamento**. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

TUMILTY, D. M. et al. A Physiological profile of well-trained male judo players. In: Watkins, J.; Reilly, T.; Burwitz, L. (eds.), Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Dance, Recreation and Health, 8. **Proceedings...** London, E & F. N. Spon., p. 3-10, 1986.

VERKHOSHANSKY, Y. V. **Entrenamiento deportivo: planificacion e programacion.** Barcelona: Martinez Roca, 1990.

WRAGG, C. et al. Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. **European Journal of Applied Physiology**, v. 83, p. 77-83, 2000.

ZAKHAROV, A. A. **Ciência do Treinamento Desportivo.** Tradução Antônio Carlos Gomes, Rio de Janeiro: Palestra Sport, 1992.

ZATSIORSKY, V. M. **Ciência e Prática do Treinamento de Força.** Tradução e adaptação científica Sergio Roberto Ferreira Batista. São Paulo: Phorte Editora, 1999.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Grupo de pesquisa

<i>Judoca</i>	<i>Idade</i>	<i>MC (kg)</i>	<i>Alt (m)</i>
<i>SR -66 LC</i>	<i>26,08</i>	<i>65,0</i>	<i>1,78</i>
<i>SR -66 MR</i>	<i>24,08</i>	<i>67,0</i>	<i>1,65</i>
<i>SR -73 FZ</i>	<i>24,17</i>	<i>72,6</i>	<i>1,76</i>
<i>JR -81 TL</i>	<i>18,00</i>	<i>82,1</i>	<i>1,76</i>
<i>JR -81 DL</i>	<i>18,00</i>	<i>81,7</i>	<i>1,76</i>
<i>JR -90 PM</i>	<i>19,58</i>	<i>83,1</i>	<i>1,82</i>
<i>SR -66 EL</i>	<i>32,08</i>	<i>69,2</i>	<i>1,71</i>
<i>SR -81 LF</i>	<i>28,25</i>	<i>83,5</i>	<i>1,74</i>
<i>SR -90 AK</i>	<i>30,00</i>	<i>84,2</i>	<i>1,75</i>
<i>SR -90 AS</i>	<i>31,83</i>	<i>94,0</i>	<i>1,72</i>
<i>JR -66 IS</i>	<i>19,25</i>	<i>67,6</i>	<i>1,70</i>

**APÊNDICE B – Situação 1 – SJFT**

<b>SJFT</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>Total</b>	<b>FC pré</b>	<b>FC pós</b>	<b>FC 1' pós</b>	<b>IF</b>
<b>SR -66 LC</b>	6	9	9	<b>24</b>	101	182	155	<b>14,04</b>
<b>SR -66 MR</b>	7	11	10	<b>28</b>	135	181	130	<b>11,11</b>
<b>SR -73 FZ</b>	6	11	9	<b>26</b>	128	196	162	<b>13,77</b>
<b>JR -81 TL</b>	5	8	9	<b>22</b>	83	173	130	<b>13,77</b>
<b>JR -81 DL</b>	6	10	9	<b>25</b>	83	174	139	<b>12,52</b>
<b>JR -90 PM</b>	5	9	10	<b>24</b>	107	172	119	<b>12,13</b>
<b>SR -66 EL</b>	7	11	10	<b>28</b>	92	191	141	<b>11,86</b>
<b>SR -81 LF</b>	8	12	11	<b>31</b>	87	183	137	<b>10,32</b>
<b>SR -90 AK</b>	7	10	10	<b>27</b>	98	183	157	<b>12,59</b>
<b>SR -90 AS</b>	7	10	9	<b>26</b>	82	176	153	<b>12,65</b>
<b>JR -66 IS</b>	7	11	11	<b>29</b>	94	172	129	<b>10,38</b>

<b>[Lac] (mmol/L)</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>2'</b>	<b>4'</b>	<b>6'</b>	<b>8'</b>	<b>Pico</b>	<b>[Lac] Aj.</b>
<b>SR -66 LC</b>	3,55	15,24	15,38	16,24	16,86	16,24	<b>16,86</b>	<b>18,02</b>
<b>SR -66 MR</b>	1,72	13,28	14,52	13,79	15,86	15,24	<b>15,86</b>	<b>16,57</b>
<b>SR -73 FZ</b>	1,83	10,83	14,14	15,24	15,86	15,76	<b>15,86</b>	<b>16,85</b>
<b>JR -81 TL</b>	2,69	11,79	10,07	x	x	9,83	<b>11,79</b>	<b>13,37</b>
<b>JR -81 DL</b>	3,17	10,34	14,03	13,90	15,38	14,03	<b>15,38</b>	<b>15,70</b>
<b>JR -90 PM</b>	1,45	16,38	15,86	13,17	16,10	16,86	<b>16,86</b>	<b>17,34</b>
<b>SR -66 EL</b>	1,24	11,86	13,55	14,90	17,97	14,86	<b>17,97</b>	<b>17,24</b>
<b>SR -81 LF</b>	2,14	10,52	13,72	13,83	15,97	15,17	<b>15,97</b>	<b>16,15</b>
<b>SR -90 AK</b>	1,07	14,00	17,69	15,52	17,03	17,14	<b>17,69</b>	<b>18,84</b>
<b>SR -90 AS</b>	x	22,41	26,76	24,45	19,72	18,59	<b>26,76</b>	<b>24,86</b>
<b>JR -66 IS</b>	1,79	12,62	14,38	14,03	13,86	13,59	<b>14,38</b>	<b>15,79</b>

**APÊNDICE C – Situação 2 – Luta**

<b>Pontuação</b>	<b>Koka</b>	<b>Yuko</b>	<b>Wazari</b>	<b>Ippon</b>	<b>V x E x D</b>
<b>SR -66 LC</b>	2	1	x	x	<b>V</b>
<b>SR -66 MR</b>	x	x	x	x	<b>E</b>
<b>SR -73 FZ</b>	x	x	x	x	<b>D</b>
<b>JR -81 TL</b>	1	x	2	x	<b>V</b>
<b>JR -81 DL</b>	2	x	x	x	<b>D</b>
<b>JR -90 PM</b>	x	1	x	x	<b>V</b>
<b>SR -66 EL</b>	1	1	x	x	<b>V</b>
<b>SR -81 LF</b>	1	x	x	x	<b>D</b>
<b>SR -90 AK</b>	1	1	x	x	<b>V</b>
<b>SR -90 AS</b>	x	x	x	x	<b>E</b>
<b>JR -66 IS</b>	1	x	x	x	<b>D</b>

<b>[Lac] (mmol/L)</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>2'</b>	<b>4'</b>	<b>6'</b>	<b>8'</b>	<b>Pico</b>	<b>[Lac] Aj.</b>
<b>SR -66 LC</b>	1,24	11,86	x	12,07	10,14	10,03	<b>12,07</b>	<b>12,30</b>
<b>SR -66 MR</b>	1,00	11,76	14,59	12,55	12,55	11,28	<b>14,59</b>	<b>13,56</b>
<b>SR -73 FZ</b>	1,00	13,10	12,90	12,76	11,41	10,28	<b>13,10</b>	<b>13,31</b>
<b>JR -81 TL</b>	3,31	8,45	x	7,28	6,14	8,10	<b>8,45</b>	<b>7,83</b>
<b>JR -81 DL</b>	1,93	8,31	8,45	10,14	8,55	7,76	<b>10,14</b>	<b>9,22</b>
<b>JR -90 PM</b>	3,07	14,38	14,14	12,66	13,59	13,00	<b>14,38</b>	<b>14,35</b>
<b>SR -66 EL</b>	4,45	7,83	7,34	x	6,03	6,59	<b>7,83</b>	<b>7,46</b>
<b>SR -81 LF</b>	3,07	14,14	14,93	13,10	14,59	16,97	<b>16,97</b>	<b>15,71</b>
<b>SR -90 AK</b>	2,03	11,31	10,93	10,41	11,38	9,86	<b>11,38</b>	<b>11,47</b>
<b>SR -90 AS</b>	1,03	12,55	19,17	11,90	13,59	20,03	<b>20,03</b>	<b>17,17</b>
<b>JR -66 IS</b>	2,03	10,14	9,97	8,93	12,10	13,79	<b>13,79</b>	<b>14,46</b>

**APÊNDICE D – Situação 3 – TC3**

<i>TC3</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>S3</i>	<i>Total</i>	<i>FC</i>			<i>FC pós</i>	<i>FC 1' pós</i>
					<i>Pré</i>	<i>FC 1-2</i>	<i>FC 2-3</i>		
<i>SR -66 LC</i>	8	8	7	<b>23</b>	100	163	179	180	147
<i>SR -66 MR</i>	10	9	8	<b>27</b>	125	176	180	179	132
<i>SR -73 FZ</i>	9	8	9	<b>26</b>	132	178	186	190	146
<i>JR -81 TL</i>	9	9	8	<b>26</b>	84	117	160	169	141
<i>JR -81 DL</i>	7	8	8	<b>23</b>	102	160	172	177	137
<i>JR -90 PN</i>	10	8	8	<b>26</b>	107	118	163	188	157
<i>SR -66 EL</i>	12	11	11	<b>34</b>	91	177	187	182	147
<i>SR -81 LF</i>	11	10	9	<b>30</b>	96	168	176	178	167
<i>SR -90 AK</i>	11	9	9	<b>29</b>	79	166	169	177	145
<i>SR -90 AS</i>	11	10	9	<b>30</b>	73	149	173	172	146
<i>JR -66 IS</i>	12	11	10	<b>33</b>	81	164	167	171	134

<i>[Lac] (mmol/L)</i>	<i>Pré</i>	<i>Pós</i>	<i>2'</i>	<i>4'</i>	<i>6'</i>	<i>8'</i>	<i>Pico</i>	<i>[Lac] Aj.</i>
<i>SR -66 LC</i>	3,31	12,66	12,41	11,76	14,83	12,21	<b>14,83</b>	<b>14,30</b>
<i>SR -66 MR</i>	0,86	10,93	12,93	9,21	11,93	11,21	<b>12,93</b>	<b>12,76</b>
<i>SR -73 FZ</i>	1,97	9,21	8,48	7,14	9,34	12,55	<b>12,55</b>	<b>13,87</b>
<i>JR -81 TL</i>	1,34	8,34	8,34	7,76	6,76	7,38	<b>8,34</b>	<b>8,67</b>
<i>JR -81 DL</i>	2,72	9,10	9,00	10,03	10,72	9,00	<b>10,72</b>	<b>10,89</b>
<i>JR -90 PN</i>	2,24	11,07	11,62	12,93	x	12,79	<b>12,93</b>	<b>14,43</b>
<i>SR -66 EL</i>	1,52	11,21	16,45	12,76	13,83	12,17	<b>16,45</b>	<b>15,84</b>
<i>SR -81 LF</i>	x	9,48	12,93	13,90	26,52	14,28	<b>26,52</b>	<b>19,19</b>
<i>SR -90 AK</i>	1,17	4,83	9,38	9,31	10,45	17,31	<b>17,31</b>	<b>17,31</b>
<i>SR -90 AS</i>	2,03	10,38	12,97	13,62	14,72	15,07	<b>15,07</b>	<b>15,56</b>
<i>JR -66 IS</i>	2,00	9,31	9,10	10,00	10,21	13,55	<b>13,55</b>	<b>12,46</b>

## APÊNDICE E – Situação 4 – TC15

<b>TC15 - Séries</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S5</b>	<b>S6</b>	<b>S7</b>	<b>S8</b>	<b>S9</b>	<b>S10</b>	<b>S11</b>	<b>S12</b>	<b>S13</b>	<b>S14</b>	<b>S15</b>
<i>SR -66 LC</i>	9	8	7	7	6	7	5	6	6	5	5	7	7	7	7
<i>SR -66 MR</i>	9	9	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	7	9
<i>SR -73 FZ</i>	9	8	8	7	8	8	7	8	7	7	8	7	8	7	9
<i>JR -81 TL</i>	10	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	6	8	6	8
<i>JR -81 DL</i>	8	8	8	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8	8
<i>JR -90 PN</i>	9	9	8	7	8	7	8	8	7	8	7	7	7	8	8
<i>SR -66 EL</i>	11	11	10	10	10	10	10	9	10	10	9	10	10	10	10
<i>SR -81 LF</i>	11	10	9	8	8	7	7	7	7	8	8	7	7	8	8
<i>SR -90 AK</i>	9	10	8	9	9	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8
<i>SR -90 AS</i>	11	10	9	8	8	7	7	7	7	6	6	7	8	8	8
<i>JR -66 IS</i>	12	11	11	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	11	11
<b>[Lac] (mmol/L)</b>	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>2'</b>	<b>4'</b>	<b>6'</b>	<b>8'</b>	<b>Pico</b>	<b>Aj.</b>	<b>T. Arr.</b>						
<i>SR -66 LC</i>	2,07	16,86	21,66	11,69	17,83	19,69	21,66	18,38	99						
<i>SR -66 MR</i>	2,66	11,76	12,90	15,76	x	13,90	15,76	14,61	123						
<i>SR -73 FZ</i>	2,45	15,79	10,41	10,00	9,17	8,45	15,79	12,49	116						
<i>JR -81 TL</i>	3,48	12,79	17,59	9,59	10,45	8,34	17,59	13,92	118						
<i>JR -81 DL</i>	3,17	16,62	9,48	11,45	10,93	8,86	16,62	13,00	111						
<i>JR -90 PN</i>	2,07	16,10	16,10	14,90	16,00	16,24	16,24	16,65	116						
<i>SR -66 EL</i>	1,72	12,48	x	12,14	14,34	18,07	18,07	19,84	150						
<i>SR -81 LF</i>	3,03	15,00	20,76	14,07	17,86	17,03	20,76	17,79	120						
<i>SR -90 AK</i>	2,17	18,10	15,24	14,45	17,14	20,38	20,38	18,41	128						
<i>SR -90 AS</i>	1,76	9,10	11,17	10,97	11,48	14,00	14,00	14,09	117						
<i>JR -66 IS</i>	4,03	14,14	13,55	12,28	8,86	10,59	14,14	13,29	157						

## APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PROJETO DE PESQUISA: ANÁLISE DO RENDIMENTO DE ATLETAS DE JUDÔ EM PROTOCOLOS ESPECÍFICOS DE CONTROLE DE TREINAMENTO

RESPONSÁVEL PELO PROJETO: (Mestrando) Rodrigo Ribeiro Rosa  
ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira

LOCAL DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO: Laboratórios de Atividade Física e Performance Humana (LAFPH) da Faculdade de Educação Física da UNICAMP (FEF – UNICAMP) e centros de treinamento de judô das instituições participantes.

Eu, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ anos de idade, RG \_\_\_\_\_, residente à Rua (Av.) \_\_\_\_\_, voluntariamente concordo em participar do projeto de pesquisa acima mencionado, que será detalhado a seguir, e sabendo que para sua realização as despesas monetárias serão de responsabilidade da instituição.

É de meu conhecimento que este projeto será desenvolvido em caráter de pesquisa científica e objetiva verificar as respostas de judocas submetidos a dois tipos de protocolos de controle de treinamento, tanto nos aspectos fisiológicos, quanto motores específicos da modalidade desportiva, no caso, do judô.

Estou ciente, de que serei submetido a testes funcionais não invasivos e teste invasivo (coleta de amostras de sangue para dosagem de lactato sanguíneo), nas dependências do referido Laboratório da Faculdade de Educação Física e centros de treinamento de judô das instituições participantes. Os testes seguem o desenho experimental proposto pelo LAFPH, onde os atletas serão previamente esclarecidos da natureza dos esforços nas quais estarão sujeitos.

Estou ciente ainda, de que, as informações obtidas durante as avaliações laboratoriais serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas, sem a minha devida autorização. As informações assim obtidas, no entanto, poderão ser usadas para fins de pesquisa científica, desde que a minha privacidade seja sempre resguardada. Além disso, caso seja de minha vontade a desistência de participação em qualquer momento do projeto, não haverá nenhum prejuízo ou inconveniente para minha pessoa.

Li e entendi as informações precedentes, sendo que eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, onde as dúvidas futuras que possam vir a ocorrer poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a coleta de dados.

Comprometo-me, na medida das minhas possibilidades, prosseguir com o processo de avaliação até a sua finalização, colaborando assim para um bom desempenho do trabalho científico dos responsáveis por este projeto.

Campinas, de de 2005.

---

Voluntário

---

Mestrando Rodrigo Ribeiro Rosa  
Fone: (12) 9166-8120

---

Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira  
Orientador  
Fone: (19) 3788-6621

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
Caixa Postal 6111  
13083-970 Campinas, SP  
Fone: (19) 3788-8936  
Fax: (19) 3788-8925  
cep@fcm.unicamp.br

**APÊNDICE G – Questionário sobre a vida desportiva do atleta de judô**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Questionário sobre a vida desportiva do atleta de judô**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Equipe:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 – Tempo de prática do judô: \_\_\_\_\_ anos. Atualmente, treina quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_ por semana.

2 – Praticou quantos esportes durante sua vida: \_\_\_\_\_.  
Quais? \_\_\_\_\_

3 – Graduação atual: \_\_\_\_\_ kyu / dan

4 – Títulos conquistados (preencha com a colocação conquistada; caso tenha disputado, mas não se classificou, assinale com P; caso não tenha disputado, assinale com X):

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Campeonato Regional       | <input type="checkbox"/> Campeonato Nacional         |
| <input type="checkbox"/> Campeonato Inter-Regional | <input type="checkbox"/> Campeonato Continental      |
| <input type="checkbox"/> Campeonato Estadual       | <input type="checkbox"/> Campeonato Mundial/Olímpico |
| <input type="checkbox"/> Jogos Regionais           | <input type="checkbox"/> Jogos Abertos do Interior   |

CEP, 05/10/05.

(Grupo III)

**PARECER PROJETO: N° 177/2005**

**CAAE: 0020.0.146.000-05**

### **I-IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO: “ANÁLISE DO RENDIMENTO DE ATLETAS DE JUDÔ EM PROTOCOLOS ESPECÍFICOS DE CONTROLE DE TREINAMENTO”**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Rodrigo Ribeiro Rosa**

**INSTITUIÇÃO: Faculdade de Educação Física/UNICAMP**

**APRESENTAÇÃO AO CEP: 27/04/2005**

**APRESENTAR RELATÓRIO EM: 28/06/06**

### **II - OBJETIVOS**

Formular um processo de controle do treino de judô de modo a responder à especialidades da modalidade e assim estabelecer parâmetros confiáveis para a elaboração de propostas de sistematização do treinamento de alto nível para o judô.

### **III - SUMÁRIO**

Serão selecionados 20 judocas com graduação mínima de faixa preta. O desenho experimental pressupõe um protocolo de controle de treinamento específico para o esporte, com 15 séries de 6 golpes, seguida de 15 séries de 20 segundos de esforço. O programa ocorrerá com um intervalo de 72 horas para que o atleta possa ter recuperação completa. Este teste permitirá o cálculo do índice de fadiga. Os autores pretendem com os dados obtidos fornecer instrumento importante no cotidiano dos treinos.

### **IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES**

As modificações foram adequadamente realizadas, portanto, solicitamos aprovação deste projeto.

### **V - PARECER DO CEP**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, bem como ter

aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

## **VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

## **VII - DATA DA REUNIÃO**

Homologado na VI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 28 de junho de 2005.

  
**Prof. Dr. Carmen Silyia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP