

**AFA**  
**ACADEMIA DA FORÇA AÉREA**

**GUSTAVO ADEODATO JORGE**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E CONTROLE DE  
TREINAMENTO DE ATLETAS DE JUDÔ DA ACADEMIA DA  
FORÇA AÉREA**



PIRASSUNUNGA – SÃO PAULO  
2017

GUSTAVO ADEODATO JORGE

*AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E  
CONTROLE DE TREINAMENTO DE  
ATLETAS DE JUDÔ DA ACADEMIA DA  
FORÇA AÉREA*

Trabalho Monográfico de Curso (TMC),  
apresentado como requisito do Curso de  
Formação de Oficiais Aviadores da  
Academia da Força Aérea.

**Orientadora: 1º Tenente QOCON – EFI  
Leandra Cristina Benetti Campos**

PIRASSUNUNGA – SÃO PAULO  
2017

GUSTAVO ADEODATO JORGE

*AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E  
CONTROLE DE TREINAMENTO DE  
ATLETAS DE JUDÔ DA ACADEMIA DA  
FORÇA AÉREA*

Trabalho Monográfico de Curso (TMC),  
apresentado como requisito do Curso de  
Formação de Oficiais Aviadores da  
Academia da Força Aérea

Data de aprovação: \_\_\_/\_\_\_/ 2017

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA**

**Orientador:** 1º Ten QOCON – EFI Leandra Cristina Benetti Campos

**Membro Titular:** 1º Ten QOCON – MDS Fábio Angioluci Diniz Campos

**Membro Titular:** 1º Ten QOCON – EFI Marina Souza Pessoa de Medeiros

**Local:** Divisão de Ensino  
Academia da Força Aérea  
Pirassununga

Dedico este trabalho aos meus pais e minhas irmãs, que me conduziram e me apoiaram nos momentos mais difíceis pelos quais já passei.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me fortalecer, me ajudar e me sustentar com Sua destra fiel.

Aos meus pais, Welinton e Silvana, por todos os sacrifícios que fizeram para que eu e minhas irmãs tivéssemos a melhor educação possível, a despeito de todas as dificuldades que surgiram no caminho.

À minhas irmãs, Júlia e Eduarda, pelo carinho e pela alegria que trazem à minha vida.

À minha orientadora, 1º Tenente Leandra, por toda a paciência, cobrança e apoio durante todo o período de confecção desta pesquisa. Sem a senhora o caminho seria muito mais obscuro. Muito obrigado por tudo!

Ao treinador da equipe de Judô da Academia da Força Aérea, e aos oficiais que fazem parte deste grupo, e que se dedicam para que os atletas evoluam da melhor forma possível.

Aos judocas e companheiros de equipe que participaram da pesquisa, contribuindo de maneira extraordinária para a realização dos testes.

“Quem teme perder já está vencido”.

Jigoro Kano

## RESUMO

O presente estudo fora realizado com foco em se verificar o desenvolvimento físico de uma amostra de nove cadetes, atletas da equipe de judô da Academia da Força Aérea. Desenvolvido por Sterkowicz (1995), o *Special Judo Fitness Test* (SJFT) foi o teste selecionado para se realizar esta avaliação, que ocorreu prévia e posteriormente a um período de nove semanas de preparo para a principal competição anual destes atletas. Durante a pesquisa objetivou-se constatar a utilização do SJFT como critério confiável de avaliação do desempenho físico dentro da realidade da AFA, observando também a evolução geral da equipe de atletas. No atual nível em que se encontram desenvolvidas as modalidades esportivas, tornou-se imprescindível o desenvolvimento de ferramentas como esta, que auxiliam no planejamento dos treinos, visando-se uma melhora geral na performance. Para a análise dos resultados, utilizou-se a estatística descritiva, e os dados obtidos foram processados como média e desvio padrão das variáveis em análise (quantidade de arremessos, frequência pós-esforço, frequência 1 minuto pós-esforço, e índice final). A distribuição de dados foi analisada através do teste Shapiro-Wilk, com a intenção de identificar a distribuição normal do conjunto de dados. A comparação dos dados entre os dois momentos (pré e pós-treinamento) foi realizada através do teste t de Student. De acordo com os resultados identificou-se que, estatisticamente, a variável arremesso foi a que apresentou melhora significativa positiva ( $24,56 \pm 2,555$  para  $26,56 \pm 1,509$ ), embora as demais também apresentem adaptações interessantes: frequência pós-esforço ( $170,22 \pm 13,433$  bpm para  $172,56 \pm 14,406$  bpm), frequência 1 min pós-esforço ( $132,11 \pm 8,667$  bpm para  $127,22 \pm 13,208$  bpm) e índice final ( $12,41 \pm 1,221$  para  $11,32 \pm 1,159$ ). Finalmente, foi observado que o SJFT possibilitou constatar que de modo geral a equipe apresentou boa evolução após o macrociclo de treinamento, confirmando a empregabilidade do teste na realidade dos cadetes.

**Palavras-chave:** Judô. Avaliação. Desempenho. Treinamento.

## ABSTRACT

The present study was carried out focusing on the physical development of a sample of nine cadets, athletes of the judo team of the Air Force Academy. Developed by Sterkowicz (1995), the Special Judo Fitness Test (SJFT) was the test selected to perform this evaluation, which occurred before and after a nine week period of preparation for the main annual competition of these athletes. During the research, the objective was to verify the use of SJFT as a reliable criterion for the evaluation of physical performance within the AFA reality, also observing the general evolution of the team of athletes. At the current level in which the sports modalities are developed, it has become essential to develop tools like this, which help in planning the training, aiming at an overall improvement in performance. For the analysis of the results, descriptive statistics were used, and the data obtained were processed as mean and standard deviation of the variables under analysis (number of pitches, post-effort frequency, frequency 1 minute post-exertion, and final index). Data distribution was analyzed using the Shapiro-Wilk test, with the intention of identifying the normal distribution of the data set. The comparison of the data between the two moments (pre and post training) was performed through the Student t test. According to the results it was found that, statistically, the throw variable was the one that showed a significant positive improvement ( $24.56 \pm 2.555$  n for  $26.56 \pm 1.509$  n), although the others also presented interesting adaptations: post-effort frequency ( $170.12 \pm 13.433$  bpm for  $172.56 \pm 14.406$  bpm), frequency 1 min after exertion ( $132.11 \pm 8.667$  bpm for  $127.22 \pm 13.208$  bpm) and final index ( $12.41 \pm 1.221$  for 11,  $32 \pm 1.159$  (i)). Finally, it was observed that the SJFT made it possible to verify that in general the team showed good evolution after the training macrocycle, confirming the employability of the test in the reality of the cadets.

**Keywords:** Judo. Evaluation. Performance. Training.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Esquema do SJFT	23
Figura 2 – Quantificação das sessões semanais de treinamento	25
Gráfico 1 – Comparação entre a média de arremessos nos testes inicial e final	27
Gráfico 2 – Comparação entre as frequências finais medidas nos testes inicial e final	27
Gráfico 3 – Comparação entre as frequências após 1 min de realização dos testes	28
Gráfico 4 – Comparação entre os índices obtidos nos testes inicial e final	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados obtidos após análise descritiva dos dados	26
Tabela 2 – Classificação de desempenho no SJFT	29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADP – Adenosina Difosfato

AFA – Academia da Força Aérea

ATP – Adenosina Trifosfato

CFOAv – Curso de Formação de Oficiais Aviadores

CFOInf – Curso de Formação de Oficiais de Infantaria

CFOInt – Curso de Formação de Oficiais Intendentes

FC<sub>pós</sub> – Frequência Cardíaca Pós-Esforço

FC<sub>1'pós</sub> – Frequência Cardíaca 1 minuto Pós-Esforço

FIJ – Federação Internacional de Judô

GS – *Golden Score*

INTERAFA – Competição interna entre os esquadrões da Academia da Força Aérea

NAVAMAER – Torneio desportivo entre as Academias Militares das Forças Armadas

SJFT – *Special Judo Fitness Test*

TC3 – Teste de controle com séries de três arremessos

TC15 – Teste de controle com séries de quinze arremessos

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1 OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
1.1 Objetivo Geral	14
1.2 Objetivos Específicos	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>15</b>
2.1 Histórico do Judô	15
2.2 A Performance no Judô	15
2.3 Estrutura Temporal da luta de Judô	16
2.4 Demanda Energética	17
2.5 Ferramentas no processo de controle	18
2.6 Adequação ao treinamento	20
2.7 Controle de treino	21
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS DE PESQUISA</b>	<b>22</b>
3.1 Amostra	22
3.2 Local de realização	22
3.3 Coleta de dados	23
3.3.1 Procedimentos adotados para aplicação do SJFT	23
3.4 Macroциclo de treinamento	24
3.5 Tratamento dos dados	25
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>30</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>36</b>

## INTRODUÇÃO

A avaliação do desempenho físico de um atleta é um item que se tornou imprescindível durante um ciclo de treinamento, porque possibilita o aperfeiçoamento das técnicas e métodos de preparação com vistas a um objetivo, como uma competição.

O Judô, por ser um esporte de natureza acíclica, dificulta de certa maneira a formulação de testes específicos que retratem o real estágio de desenvoltura do atleta, e quais as suas principais deficiências, para que possam ser trabalhadas durante um período de treinamento, conforme Detanico e Santos (2012).

Isto porque nos esportes acíclicos não se é possível prever as ações que serão realizadas pelo atleta, de acordo com Casas (2008). Diferentemente de uma corrida de atletismo, por exemplo, onde se nota claramente repetição dos movimentos de braço, das passadas, e até mesmo da respiração, o judoca dispõe de incontáveis possibilidades no momento de aplicar um golpe. E não é só, além disso, ele está sujeito a todas as ações praticadas pelo adversário em diversas ocasiões da luta.

Ainda assim, com o desenvolvimento do esporte, tornou-se bastante evidente a crescente preocupação com a adequação dos atletas de alto rendimento às condições de competição. Mesmo com as dificuldades de se prever os movimentos de um judoca durante uma luta, pesquisadores como Sterkowicz (1995) e Rosa (2006) procuraram desenvolver alguns testes que fossem eficazes em determinar o nível de desempenho do atleta, e relacionar os resultados obtidos com a elaboração dos treinamentos.

Sterkowicz (1995) propôs então o *Special Judo Fitness Test* (SJFT), que se baseia na medição da frequência cardíaca e na contabilização de repetições de uma técnica específica do esporte. Com esses resultados, um índice é estabelecido, e tem-se então um parâmetro do estágio de desenvolvimento daquele atleta, naquele período. O SJFT fora ainda descrito posteriormente por Franchini et al. (1999), citando algumas das deficiências do teste, apesar de o mesmo retratar bem a realidade do esporte numa situação controlada.

Efetuar o controle de rendimento não é uma tarefa fácil, todavia é extremamente necessária em tempos de tecnologia avançada no cenário desportivo. Por isso tanta

preocupação entre os pesquisadores citados anteriormente em se estabelecer métodos de controle eficientes.

O Judô, por ser um esporte de elevada exigência física, requer um acompanhamento próximo do desenvolvimento do atleta. Por isso foram criados os testes de avaliação do desempenho. Porém, estes exames, como o SJFT criado por Sterkowicz (1995), e os TC3 e TC15 (Teste de controle com séries de 3 e 15 arremessos) idealizados por Rosa (2006), foram feitos com o intuito de acompanhar atletas de variados níveis de experiência neste esporte, e foram responsáveis por elevar consideravelmente o nível das competições de nível mundial, por exemplo.

Estudos como o de Rosa (2006), utilizaram o SJFT como ferramenta no controle de treinamento de atletas. Neste contexto, a presente pesquisa objetivou verificar a utilidade da aplicação deste teste em cadetes pertencentes à equipe de judô da Academia da Força Aérea, visto que são raros estudos nesta área para este público em especial.

# 1 OBJETIVOS

## 1.1 Objetivo Geral

Objetivou-se verificar o SJFT como critério confiável de avaliação do desempenho físico de atletas do Judô dentro da realidade da AFA, observando também a evolução geral da equipe de atletas.

## 1.2 Objetivos Específicos

Verificar se a aplicação do SJFT é uma medida eficaz na manutenção do controle de treinamento dos atletas de judô da AFA.

Observar a evolução dos atletas após o período de treino para a NAVAMAER (competição entre as três academias militares brasileiras: Academia Militar das Agulhas Negras, Academia da Força Aérea e Escola Naval), através dos índices obtidos pela aplicação do teste.

Constatar a possibilidade de se utilizar este teste como ferramenta de auxílio ao planejamento dos ciclos de treinamento.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 HISTÓRICO DO JUDÔ

Inspirado nas antigas formas tradicionais de combate, em maio de 1882 surge no Japão o Judô, criado pelo mestre Jigoro Kano.<sup>1</sup> Baseado nas leis dinâmicas da física, selecionou, classificou e criou técnicas de projeção que cumprissem o objetivo de fornecer a autodefesa com o máximo de eficiência, e menor gasto de energia.

Visando fortalecer o caráter dos praticantes, o mestre desenvolveu o Judô baseado no conceito da busca pela perfeição, respeitando-se um código moral. Com esse pensamento, pretendeu tornar o ensino da arte marcial um esporte que estimulasse o físico, a mente e o espírito do praticante.<sup>2</sup>

### 2.2 A PERFORMANCE NO JUDÔ

O judô é uma modalidade de combate acíclica de muita tradição, e extremamente exigente em termos de desempenho físico. A explicação da performance dos atletas durante uma luta é uma tarefa bastante complicada, visto que uma das características mais marcantes deste desporto é a imprevisibilidade (ROSA, 2006, p. 7).

Uma boa forma de se entender um pouco melhor a maneira como ocorre uma atividade de combate, é comparando-a a um desporto cíclico como o atletismo, por exemplo. No caso dos velocistas e maratonistas, uma série de variáveis compõe a estrutura básica de uma corrida: são considerados aspectos como a aceleração do atleta nos segundos iniciais, a velocidade máxima desenvolvida, a capacidade de manutenção da velocidade, a frequência média e a largura das passadas. Todos, itens que dependem exclusivamente da capacidade física do corredor, e de sua predisposição genética ao ambiente das pistas, segundo Barros (2013).

Com relação às capacidades físicas que influenciam diretamente no desempenho de um atleta, Detanico e Santos (2012, p.739) discorrem:

---

<sup>1</sup> História do Judô. Disponível em: <[http://www.cbj.com.br/historia\\_do\\_judo/](http://www.cbj.com.br/historia_do_judo/)>. Acesso em: 27 de Jul. 2017

<sup>2</sup> The Judo of Kano: Philosophy and Education. Disponível em: <<https://www.ijf.org/history>>. Acesso em: 27 de Jul. 2017

Analisando os aspectos temporais de um combate de judô, pode-se apontar algumas características comuns a maioria destes que podem contribuir para a explicação e utilização de algum marcador de performance. [...] Essas características tornaram uma luta de judô ainda mais intensa, na qual algumas capacidades físicas passam a ser de extrema importância para o desempenho, como a aptidão aeróbia e anaeróbia.

Por outro lado, as primeiras grandes dificuldades surgem rapidamente, em se tratando do estudo de judocas prestes a iniciarem um combate: a dependência das atitudes tomadas por seu adversário, e o infundo leque de possibilidades de se desenrolar uma luta. De fato, ainda segundo Detanico e Santos (2012, p.739):

O judô é uma das modalidades esportivas acíclicas cuja explicação da performance é uma tarefa complexa, pois a mesma somente pode ser determinada por uma combinação de diversas capacidades físicas, além de aspectos técnicos, táticos e psicológicos.

### 2.3 ESTRUTURA TEMPORAL DA LUTA DE JUDÔ

Do ponto de vista do condicionamento físico, duas características sobressaem no estudo como inerentes ao desporto de combate: o esforço intermitente de alta intensidade, e a elevada demanda energética (ROSA, 2006). O trabalho intermitente é considerado uma característica marcante do judô por causa das inúmeras possibilidades de combinação dos eventos de luta. Este fator é evidenciado ao se analisar a estrutura temporal de um combate, como sugeriu Rosa (2006, p.6), considerando-se a sequência de eventos que se sucedem:

- 1) Inicialmente os atletas iniciam o contato realizando uma disputa pela melhor pegada no adversário;
- 2) A partir do desenrolar da luta, os atletas iniciam a entrada de golpes, com o objetivo de arremessar o adversário;
- 3) Após a aplicação de um golpe, sendo pontuado ou não, existe a possibilidade de se continuar a luta no solo, onde os objetivos se tornam as imobilizações, chaves de braço ou estrangulamentos;

- 4) Dependendo da situação sucedida, o árbitro permitirá ou não a continuação da luta no solo, de forma que sua intervenção poderá permitir um pequeno intervalo de recuperação para os atletas, enquanto se levantam e retornam à marca inicial;
- 5) A luta pode se encerrar de diversas formas: após a aplicação de um golpe que resultou em *ippon* (pontuação máxima do judô); após 20 segundos de imobilização; por desistência de um dos atletas (geralmente por ser estrangulado, ou receber uma chave de braço); e até mesmo por desclassificação de algum deles, por realizar algum movimento não permitido (como duas pegadas na perna do adversário), ou por estourar o limite de três faltas, por exemplo.
- 6) A luta pode ainda continuar após o tempo regulamentar de 4 minutos, se houver empate na pontuação. Inicia-se então o *Golden Score* (GS), onde o primeiro atleta a conseguir qualquer vantagem, seja em relação à pontuação, ou à aplicação de uma falta no adversário, vence o combate.

Toda essa dinâmica de luta contribui para que diversas táticas de combate possam ser desenvolvidas, onde determinadas situações podem ainda interferir na estratégia do atleta, como o placar a favorável ou desfavorável. Desta forma, o judô passa a ser um esporte no qual os atletas vivenciam uma realidade onde os tempos de esforço e de recuperação são extremamente variáveis e imprevisíveis, caracterizando o judô como um desporto de esforço intermitente.

## 2.4 DEMANDA ENERGÉTICA

Quanto à solicitação energética, são basicamente dois os caminhos tomados pelo organismo humano para a obtenção de energia, através das chamadas moléculas de Adenosina Trifosfato (ATP); o metabolismo aeróbio, e o anaeróbio.

O metabolismo anaeróbio ocorre quando o organismo passa por um estímulo de máxima intensidade e curta duração, nele o processo químico e fisiológico de obtenção de energia não utiliza o oxigênio (ROCHA, 2011). É sabido que no judô o esforço de alta intensidade e curta duração é extremamente solicitado, como por exemplo, no

instante da aplicação de um golpe, onde o atleta busca a máxima eficiência combinada com velocidade, agilidade, explosão e controle da queda do adversário.

Porém, como já fora mencionado, trata-se de um esporte de esforços intermitentes, no qual existem períodos de recuperação entre as ações. É onde entra a participação do metabolismo aeróbio, como atuante principal na recuperação durante os estímulos. Gaitanos et al (1993, p.106) sugeriu que um depósito de oxigênio muscular, como a mioglobina, poderia ser recarregado rapidamente durante os intervalos de recuperação de uma atividade de intermitente. Com relação a isso, Detanico e Santos (2012, p.739) declaram que:

O metabolismo anaeróbio láctico tem sido bastante solicitado durante as simulações de lutas, devido às altas concentrações de lactato sanguíneo encontradas após o combate. [...] Em contrapartida, a capacidade e a potência aeróbia são consideradas importantes, visto que foram relacionadas à maior remoção de lactato sanguíneo pós-luta.

O lactato sanguíneo é obtido a partir da glicólise, outro nome para a obtenção de energia através do metabolismo anaeróbio. Este lactato é um resíduo da reação química de obtenção de ATP (Adenosina Trifosfato) a partir da fosforilação, onde duas moléculas de ácido fosfórico se unem a outras duas de ADP (Adenosina Difosfato), segundo Rocha (2011).

Desta forma, o judô se torna um esporte complexo de se estudar em níveis de preparação física, porque envolve variáveis complexas atreladas ao fato de se tratar de um desporto extremamente imprevisível com relação às possibilidades existentes para o atleta durante uma luta.

## 2.5 FERRAMENTAS NO PROCESSO DE CONTROLE

Além da demanda energética, o judô apresenta uma dinâmica de movimentação muito grande, o que faz com que programar o atleta para render o máximo de suas capacidades físicas seja uma tarefa extremamente complexa. Para auxiliar neste processo, Sterkowicz (1999, apud FRANCHINI 2001) sugeriu o SJFT como método de avaliação do desempenho e possível ferramenta de controle do treinamento.

Conforme Verkhoshansky (1990, p. 29 apud ROSA 2006), por ser uma luta, o judô é considerado como um “desporto combinado, caracterizado por uma elevada variabilidade de ações motoras em condições de fadiga compensada e de trabalho de intensidade variável”. Desta maneira, torna-se possível entender que o judô é um esporte onde as possibilidades de movimentos específicos são inúmeras, o que gera grande dificuldade de se reproduzir variáveis que fazem parte da realidade de competições dentro do ciclo de treinamento. Neste contexto, Rosa (2006, p.3) confirma:

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.

Logo, entende-se que é extremamente importante avaliar o condicionamento físico do atleta de acordo com as exigências específicas de seu esporte. Em concordância com Franchini et al (1999, apud ORNELLAS, BEHRING e NAVARRO, 2010, p.1), “a avaliação é um dos principais aspectos de preparação do atleta, pois através desta é possível detectar pontos fortes e deficiências, permitindo melhor adequação da carga de trabalho”. Neste sentido, quanto mais específica às necessidades da modalidade for a avaliação, melhores informações estarão disponíveis para prescrição do treinamento.

Ainda neste estudo, Franchini et al. (1999) ressalta a presença de testes específicos em várias modalidades esportivas, que envolvem tanto a observância de características técnicas, quanto a de capacidade física. Lembra ainda que o judô, apesar de ser uma modalidade olímpica bastante difundida em todo o cenário desportivo mundial, carece de um teste específico perfeitamente eficaz, que apresente reduzidas deficiências ou dependências de aplicação. O SJFT, por exemplo, ainda que seja considerado por autores como Franchini (2001) o teste mais específico proposto para o judô, devendo ser executado em ambiente mais controlado possível, devido as limitações presentes apresentadas no estudo de Franchini et al. (1999).

## 2.6 ADEQUAÇÃO AO TREINAMENTO

No judô, devem ser consideradas as características particulares do esporte para que se desenvolvam métodos e modelos de treinamento condizentes com a demanda do esporte. A adaptação de um atleta à modalidade está diretamente conectada à possibilidade de se desenvolver e aprimorar as técnicas específicas que são empregadas nesta prática. Por outro lado, para o desporto competitivo, também se torna necessário o desenvolvimento máximo da capacidade física do judoca; isto porque a resistência, velocidade, e a força são capacidades totalmente ligadas ao desenvolvimento da luta: o preparo físico é fundamental para uma boa performance.

O aumento do rendimento é possível com a aplicação adequada de sobrecargas durante um ciclo de treinamento, a partir da observância das necessidades individuais e respeitando-se os limites específicos de cada atleta. Além disso, em se tratando de uma modalidade de luta, o processo de programação e organização das cargas de treinamento deve partir do pressuposto de que deve existir uma técnica e tática específica, em função de suas particularidades, como a imprevisibilidade e alta intensidade (ROSA, 2006, p.14).

Ainda segundo Rosa (2006, p.15), o ponto fundamental do judô está na sucessão de esforços intermitentes complexos (devido ao repertório motor de cada luta, com diferentes tipos de golpes e diferentes intervalos de recuperação), na alta intensidade de esforço, e na tentativa de subjugar o adversário, dentro das regras vigentes.

Com relação às regras do judô, observa-se ainda a existência de uma cultura muito grande de mudanças, principalmente nos períodos denominados ciclos olímpicos, que correspondem aos anos entre o término de uma olimpíada, e o início de outra. Isto porque a entidade que rege o desporto mundialmente, a FIJ (Federação Internacional de Judô), está constantemente preocupada em manter o dinamismo das lutas para o evento de maior vulto deste esporte, que são os Jogos Olímpicos. Como consequência, todo o judô mundial deve se adaptar às novas regras, incluindo-as no seu plano de treinamento; um desafio a mais para a preparação do atleta, inclusive no aspecto físico.

Considerando-se então os aspectos do judô competitivo como um todo, e na busca por melhores resultados, nota-se que o desenvolvimento da parte física é

essencial, para driblar as dificuldades inerentes à modalidade. De fato, Rosa (2006) confirma:

[...] 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.

## 2.7 CONTROLE DE TREINO

Considerando os aspectos já abordados sobre a modalidade, dentro do contexto de aprimoramento da metodologia de treinamento (aliada ao desenvolvimento do esporte em geral, e sua integração com a tecnologia atualmente disponível para o desporto), foram criados alguns testes específicos para avaliação de condicionamento físico de judocas.

Estes são testes que “analisam a demanda fisiológica e neuromuscular nos combates que têm sido desenvolvidos com o intuito identificar métodos eficientes de avaliação e, a partir disso, aperfeiçoar os métodos de treinamento” (DETANICO e SANTOS, 2012).

Sugerido por Sterkowicz (1995), o SJFT é um teste específico muito utilizado na atualidade como método de aferição de desempenho. Sob a ótica de Verkhoshansky (1990), três fatores devem ser bem orientados para se obter o sucesso competitivo: programação, organização, e controle. Por isso, o presente trabalho utiliza uma ferramenta simples de avaliação – o SJFT – na busca por evidenciar de forma prática, a real necessidade de se estabelecer controles periódicos de desempenho do atleta.

De toda forma, a obtenção do sucesso competitivo no judô requer uma árdua preparação física e tática. O controle dos efeitos de treinamento, por parte dos técnicos é essencial.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS DE PESQUISA

O presente estudo é classificado como observacional longitudinal e se constituiu em um macrociclo de nove semanas (HULLEY et al., 2015).

#### 3.1 AMOSTRA

A amostragem foi composta por cadetes, do sexo masculino, dos quatro anos de formação do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAv), Intendentes (CFOInt) e de Infantaria (CFOInf), ministrados na AFA, situada na cidade de Pirassununga–SP. Participaram 12 atletas, dentro do universo de praticantes de judô na AFA, sendo todos titulares que competem na NAVAMAER, distribuídos nas seis categorias de peso determinadas pelo estatuto da competição. Os sujeitos da amostra pertencem à faixa etária de 17 a 25 anos, e foram submetidos à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (APÊNDICE I) para confirmar sua anuência em participar da pesquisa.

Dos quatorze atletas que se submeteram à realização do primeiro teste, apenas nove puderam participar também do teste final. Os motivos envolvem diversas peculiaridades da rotina da AFA e dos atletas, dentre elas destacam-se o voo, desligamentos do curso e contusões.

#### 3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO

Os testes, bem como as sessões de treinamento foram realizados no Ginásio de Esportes localizado na Academia da Força Aérea, em Pirassununga-SP.

### 3.3 COLETA DE DADOS

#### 3.3.1 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA APLICAÇÃO DO SJFT

Os atletas foram submetidos a duas avaliações do SJFT, a primeira (teste inicial) tendo sido realizada após a competição interna INTERAFA, e a segunda (teste final) após nove semanas de preparação, logo antes da NAVAMAER.

O SJFT foi realizado conforme o proposto por Sterkowicz (1995), e descrito por Franchini et al. (1999). Para sua realização, são necessários três atletas, dos quais inicialmente dois serão arremessados (denominados *ukês*), e o terceiro que será avaliado (denominado *tori*). A disposição dos atletas ocorre no formato de uma linha reta, com uma distância de seis metros entre os atletas das extremidades, e o avaliado posicionado no centro, conforme a figura abaixo:



Com esses dados, foi calculado o índice de cada atleta no teste através da seguinte fórmula:

$$\text{Índice} = \frac{\text{FC}_{\text{pós}} (\text{bpm}) + \text{FC}_{1'\text{pós}}(\text{bpm})}{\text{arremessos} (n)}$$

Para a aplicação do teste nos atletas, fora considerada ainda um critério de seleção que incluiu a ausência de lesões, e ausência da utilização de substâncias estimulantes, fatores que podem influenciar na distorção dos resultados.

### 3.4 MACROCICLO DE TREINAMENTO

O treinamento da equipe com vistas à NAVAMAER iniciou-se após a primeira competição anual, denominada INTERAFA (torneio que ocorre internamente entre os quatro esquadrões da AFA). Esta é uma disputa interna que ocorre entre os alunos dos quatro anos do curso de formação, sendo o marco inicial da preparação para a competição alvo.

O período avaliado está compreendido entre as duas competições, sendo concretizadas ao todo nove semanas de treinamento, com um número de 37 sessões.

Durante essas semanas, as sessões foram divididas dentro de períodos que priorizam uma parte específica do treinamento:

- 1) Fase Técnica: Comportou as três primeiras semanas de treinamento. Durante esse período fora priorizada a reestruturação das habilidades motoras do atleta, e o aperfeiçoamento das ações técnicas em função do atleta.
- 2) Fase Tática: Ocupou quatro semanas subsequentes à Fase Técnica. Nesse período, as habilidades dos atletas foram trabalhadas de modo a posicioná-lo em situação favorável durante uma luta para que a aplicação de uma técnica se torne possível, e as ações de defesa a serem executadas frente às ações do adversário.
- 3) Fase Competitiva: Ocorreu durante as últimas duas semanas de treinamento. Priorizou-se a manutenção da forma desportiva e condicionamento físico, além do aperfeiçoamento das habilidades motoras, buscando-se a maior eficiência técnica possível.

É importante salientar que nenhum dos períodos exclui nenhum tipo de treinamento; buscou-se respeitar o planejamento, ao mesmo tempo em que se avaliou a necessidade dos atletas. No âmbito da AFA, diversas atividades influenciam o treinamento desportivo, por isso, certa flexibilidade deve ser atribuída ao plano de treinos, visando o melhor aproveitamento.

Além dos treinos técnicos, táticos e competitivos, que possuem uma duração média de 50 minutos e ocorrem no período vespertino, os cadetes realizaram sessões de treinamento complementares no período da manhã, que em linhas gerais envolveram trabalhos neuromusculares (musculação) e aeróbios (corridas contínuas/intervaladas), com frequência média de 2,3 vezes por semana. Na Figura 2 pode-se observar detalhadamente a quantidade de sessões semanais por período:

**Figura 2 – Quantificação das Sessões Semanais de Treinamento**

INTERVENÇÃO										
		MAIO			JUNHO				JULHO	
FASES		Técnica			Tática				Competitiva	
SEMANAS		1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª
SESSÕES	VESPERTINAS	6	10	10	10	4	10	10	8	6
	MATUTINAS	2	3	3	3	1	2	3	2	2

**Fonte:** Criado pelo autor com base nos dados recolhidos na pesquisa

### 3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Para análise exploratória, utilizou-se a estatística descritiva, e os dados foram processados como média e desvio padrão das variáveis em análise. A distribuição de dados foi analisada através do teste Shapiro-Wilk, com a intenção de identificar a distribuição normal do conjunto de dados. A análise dos dados entre os dois momentos (pré e posterior treinamento) foi realizada através do teste t de Student, com um nível de significância de  $p < 0,05$ . Os dados foram analisados usando SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, EUA).

## 4 RESULTADOS

Os resultados do desenvolvimento do presente estudo podem ser observados na tabela abaixo. Na comparação realizada entre as variáveis do Teste 1 e do Teste 2, verificou-se diferença significativa nos valores obtidos com a quantidade de arremessos executada ( $p < 0,022$ ). As outras variáveis, apesar de estatisticamente não apresentarem significativa diferença, tiveram adaptações interessantes: frequência pós-esforço ( $170,22 \pm 13,433$  bpm para  $172,56 \pm 14,406$  bpm), frequência 1 min pós-esforço ( $132,11 \pm 8,667$  bpm para  $127,22 \pm 13,208$  bpm) e índice final ( $12,41 \pm 1,221$  i para  $11,32 \pm 1,159$  i).

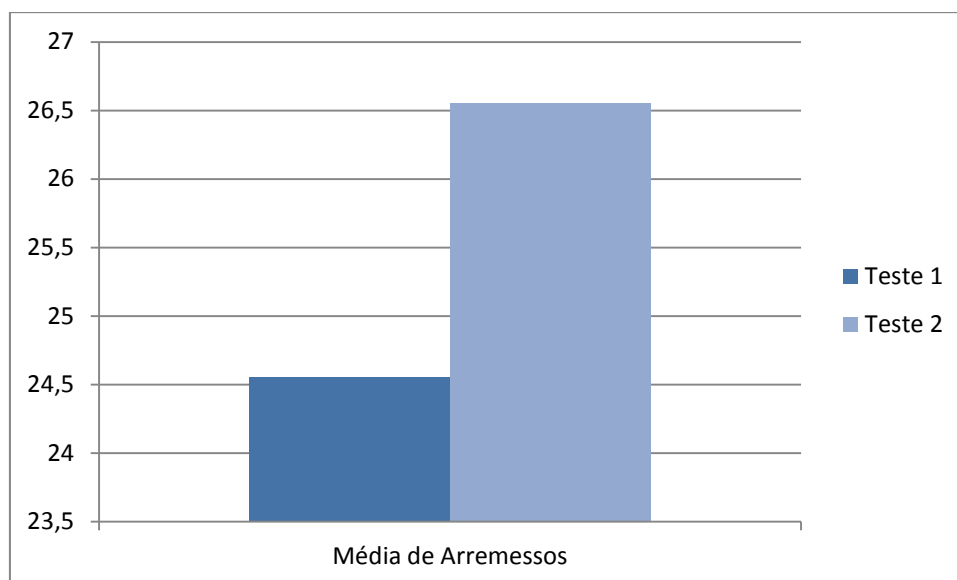
**Tabela 1** – Resultados após análise descritiva dos dados

	Teste 1	Teste 2	t	p
Quantidade de Arremessos	24,56±2,555	26,56±1,509	-2,828	0,022*
Frequência (bpm)	170,22±13,433	172,56±14,406	-0,429	0,679
Frequência 1 min após (bpm)	132,11±8,667	127,22±13,208	1,39	0,202
Índice	12,41±1,221	11,32±1,159	1,971	0,084

**Fonte:** Elaborado pelo autor

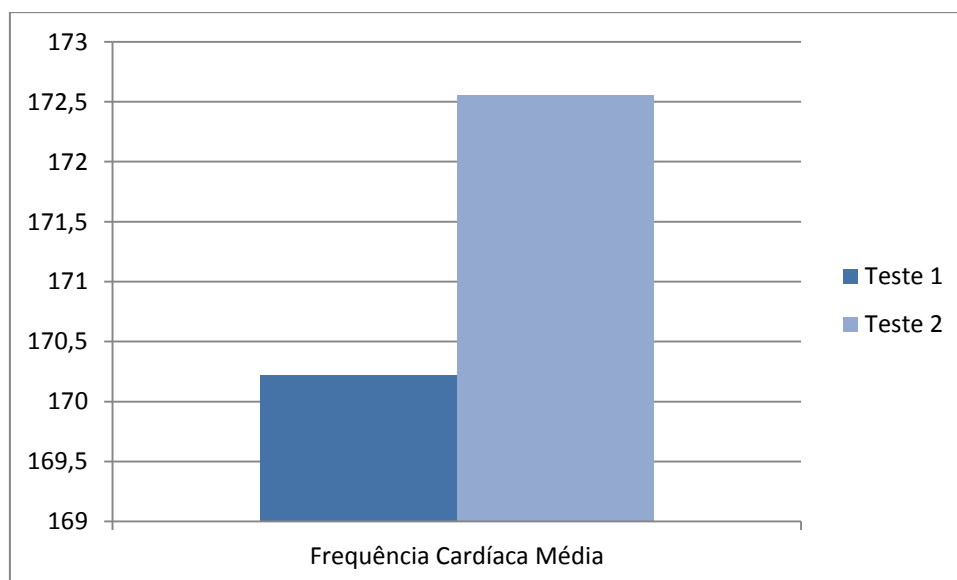
Para uma melhor visualização da evolução apresentada pelos atletas no período avaliado, os gráficos a seguir apresentam comparações entre as variáveis analisadas no Teste 1 e Teste 2.

**Gráfico 1** – Comparação entre a média de arremessos nos testes inicial e final.

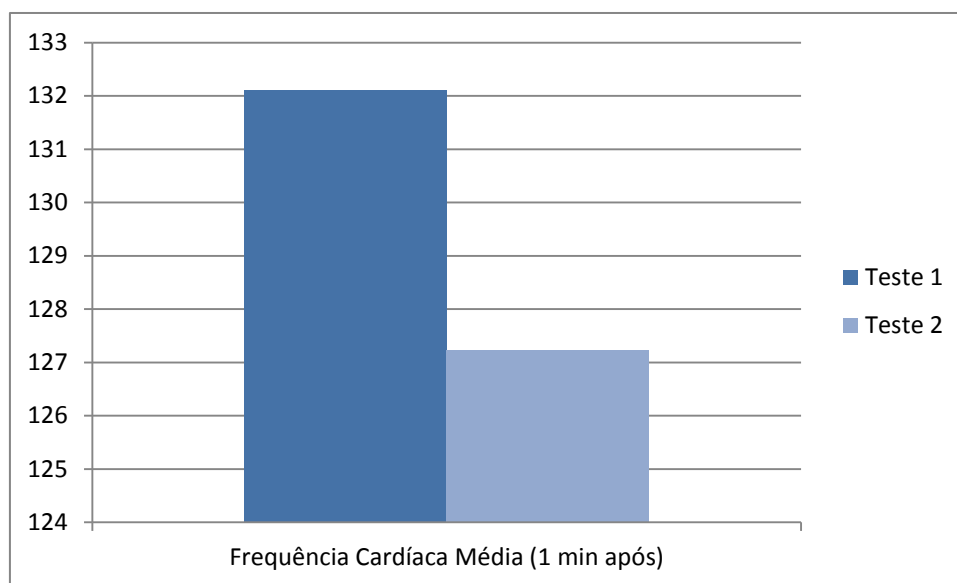


**Fonte:** Elaborado pelo autor

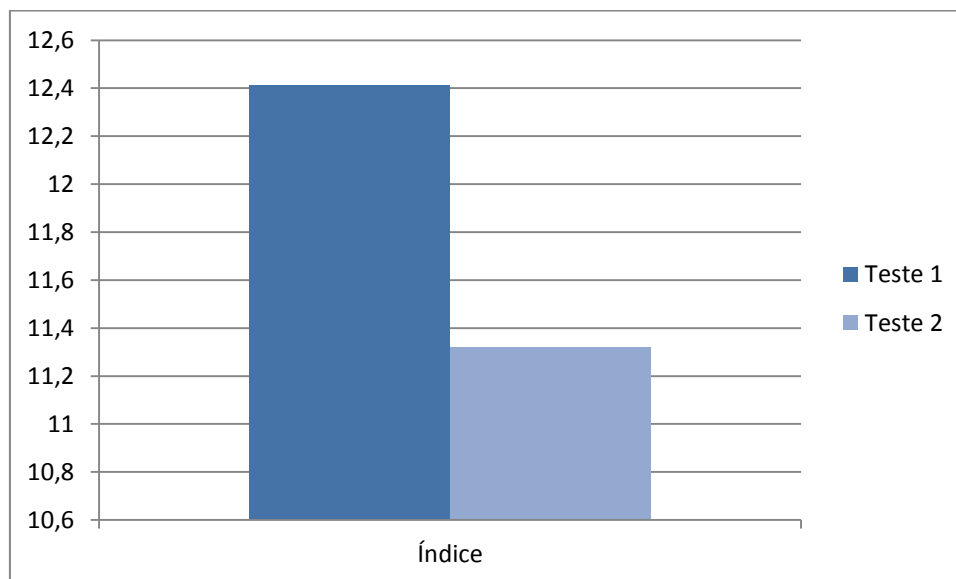
**Gráfico 2** – Comparação entre as frequências finais medidas nos testes inicial e final



**Fonte:** Elaborado pelo autor

**Gráfico 3** – Comparação entre as frequências após 1 min de realização dos testes

**Fonte:** Elaborado pelo autor

**Gráfico 4** – Comparação entre os índices obtidos nos testes inicial e final

**Fonte:** Elaborado pelo autor

No caso do teste aplicado para os cadetes da AFA, observou-se que houve uma diminuição na média dos índices de 12,4 para 11,3. Considerando a classificação estabelecida por Franchini et al. (Tabela 2) isto significa que a equipe de modo geral se elevou da condição de “bom”, no primeiro teste, para “excelente”, no segundo teste, aplicado após o macrociclo de treinamento.

**Tabela 2** – Classificação de desempenho para as variáveis: total de arremessos, FC<sub>pós</sub>, FC<sub>1ºpós</sub> e índice no *Special Judo Fitness Test*

Classificação	Variáveis			
	Arremessos (n)	FC <sub>final</sub> (bpm)	FC <sub>1min</sub> (bpm)	Índice
Excelente	≥ 29	≤ 173	≤ 143	≤ 11,73
Bom	27-28	174-184	144-161	11,74-13,03
Regular	26	185-187	162-165	13,04-13,94
Baixo	25	188-195	166-174	13,95-14,84
Muito baixo	≤ 24	≥ 196	≥ 175	≥ 14,85

**Fonte:** Detanico e Santos (2012, p.741. Adaptado de Franchini et al., 2009)

## 5 DISCUSSÃO

Através das tabelas e gráficos apresentados no capítulo anterior, torna-se possível observar a diferença de desempenho dos atletas nos dois testes aplicados no início e término do macrociclo.

O primeiro aspecto observado é a quantidade de arremessos realizada. No Gráfico 1 nota-se que os atletas realizaram, em média, duas projeções a mais no segundo teste do que no primeiro. De acordo com Franchini, Takito e Del Vecchio (2010, p. 371-372), a execução de um grande número de arremessos num curto espaço de tempo está relacionada principalmente à solicitação do metabolismo anaeróbio do atleta, onde quanto maior o número de repetições melhores os resultados. O aprimoramento no índice feito através do aumento do número de projeções pode significar uma melhora da velocidade, capacidade anaeróbia e/ou maior eficiência na execução propriamente dita do golpe (apuração da técnica aplicada). Analisando-se o resultado desta variável na Tabela 2, criada por Franchini et al (2009), verifica-se que a equipe de atletas analisados deixa a condição de desempenho entre “baixo” e “muito baixo”, para atingir após o macrociclo de treino o nível entre “regular” e “bom”.

Em seguida, observa-se no Gráfico 2 a diferença entre as frequências aferidas imediatamente após o término da atividade. Sobre este aspecto em especial do teste, o estudo de Detanico e Santos (2012, p.741) informa que menores frequências cardíacas ao final do teste representam melhora na eficiência cardiovascular para um determinado esforço realizado. É importante destacar que analisar este aspecto isoladamente não é eficaz, porque uma melhora na frequência cardíaca pode também representar um menor esforço dispendido pelo atleta, o que fatalmente se refletiria numa menor quantidade de repetições ao término da execução. No presente estudo, notou-se que de maneira geral os judocas realizaram mais arremessos no segundo teste, enquanto a frequência cardíaca ao final do exercício sofreu pouca alteração: em média, aumentaram-se dois batimentos por minuto no segundo teste em comparação com o primeiro. Mesmo com esse aumento na média da  $FC_{pós}$ , observa-se que não há uma mudança significativa no desempenho dos atletas em relação a esse aspecto em particular: na descrição feita por Franchini et al. (Tabela 2), verifica-se que a classificação para essa variável se manteve “excelente”.

Outra variável presente no teste é a  $FC_{1'pós}$ , que representa a capacidade de recuperação do atleta num curto espaço de tempo (o que rotineiramente ocorre em lutas de judô). Além disso, ela está estreitamente relacionada ao metabolismo aeróbio do indivíduo, segundo Franchini, Takito e Del Vecchio (2010, p. 372). No Gráfico 3, observa-se que existe uma melhora no desempenho, visto que a média de  $FC_{1'pós}$  diminuiu em cinco bpm. Na Tabela 2, verifica-se que a classificação se manteve excelente tanto no teste inicial quanto no final.

Em concordância com Detanico e Santos (2012, p.741), entende-se que quanto menor o valor do índice final obtido, melhor terá sido o desempenho do atleta, o que também pode ser constatado na descrição de Franchini et al, que estabeleceu critérios de classificação para o teste, conforme Tabela 2.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme fora mostrado ao longo do trabalho, a realização de um teste relativamente simples de ser aplicado, o SJFT, trouxe a possibilidade de se analisar a performance dos atletas antes e depois do período de treinamento, e verificar a evolução dos mesmos segundo parâmetros já estabelecidos por estudos consolidados como a classificação de desempenho criada por Franchini et al. (2006) – Tabela 2 – observando-se então de forma mais clara os resultados daquele período de treinamento.

O modelo trouxe ainda a possibilidade de se efetuar uma comparação entre as equipes de Judô da AFA ao longo dos anos, percebendo como os resultados da mesma em competições são afetados pelo desempenho físico geral dos cadetes.

É importante ressaltar ainda sobre a facilidade de se utilizar este teste como ferramenta de controle, visto que todas as variáveis são de fácil mensuração, não necessitando de equipamentos sofisticados.

Com a avaliação física destes atletas, nota-se ainda que se tornou possível conhecer os pontos fortes de cada atleta, no que diz respeito a execução das projeções, velocidade de resposta e capacidade de recuperação rápida ( $FC_{1'pós}$ ). Através destes resultados, torna-se mais fácil a comparação de resultados anteriores e atuais, realização de previsões futuras sem desconsiderar totalmente a especificidade da modalidade.

Assim, verifica-se que de fato o controle de treinamento é imprescindível para um bom planejamento das sessões de treino, ainda que não seja uma realidade definitiva no âmbito da equipe de judô da AFA. Sugere-se ainda, que a partir desta ótica sejam realizados estudos que ofereçam embasamento científico para possíveis intervenções a serem concretizadas com base nos resultados dos atletas em avaliações do desempenho, visto que este é um dos objetivos do processo, aprimorar aos poucos o treinamento dos atletas.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, Turibio. **Conheça fatores determinantes para o desempenho dos atletas na corrida.** 2013. Disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/atlata/saude/noticia/2013/07/conheca-fatores-determinantes-para-o-desempenho-dos-atletas-na-corrida.html>>. Acesso em: 04 out. 2017.
- CASAS, Adrián. Physiology and Methodology of Intermittent Resistance Training for Acyclic Sports. **Journal Of Human Sport And Exercise.** Alicante, p. 23-52. 01 jan. 2008.
- DETANICO, Daniele; SANTOS, Saray Giovana dos. Avaliação Específica no Judô: uma revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, Sc, v. 14, n. 6, p.738-748, 27 mar. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
- 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, 1999.
- FRANCHINI, E. **Judô: Desempenho Competitivo.** São Paulo: Editora Manole, 2001.
- FRANCHINI, E. et al. A special judo fitness test classificatory table. **Archives of Budo**, v.1, p.127-9, 2009.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M. Y.; DEL VECCHIO, F. B. Proposição de Avaliação Física para atletas do judô. In: FRANCHINI, E. **Judô: Desempenho Competitivo.** 2. ed. Barueri: Manole, 2010. Cap. 8. p. 369-382.
- GAITANOS, G. C. et al. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. **Journal of Applied Physiology.** v. 75, n. 2, p.712-719, 1 ago. 1993
- GAITANOS, G. C. **Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise.** 1990. 243 f. Thesis (Doctoral) - Course of Philosophy, Institutional Repository, Loughborough University, Loughborough, 1993
- HULLEY, S. B. et al. **Delineando a pesquisa clínica.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 400 p.
- ORNELLAS, F. H.; BEHRING, F. S.; NAVARRO, F. **Resistência de força nas modalidades de combate dos Jogos Olímpicos.** 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd149/resistencia-de-forca-nas-modalidades-de-combate.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

VERKHOSHANSKY, Y. **Entrenamiento deportivo: planificación e programación.** Barcelona: Martinez Roca, 1990.

ROCHA, N. Metabolismo Anaeróbico X Aeróbico. **Revista Digital da Universidade de Brasília.** Disponível em: <<http://informaunb.blogspot.com.br/2011/12/metabolismo-anaeribio-x-aerobio.html>> Acesso em: 17 jun. 2017.

ROSA, Rodrigo Ribeiro. **Testes de controle no judô: proposta de avaliação da resistência especial do judoca.** 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

STERKOWICZ, S. Test specjalnej sprawności ruchowej w judô. **Antropomotoryca,** v.12, p. 29-44, 1995.

## **BIBLIOGRAFIA**

FRANCHINI, E. *Judô: Desempenho Competitivo*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F. B. *Preparação física para atletas de Judô*. São Paulo: Phorte, 2008.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
DE ACORDO COM O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CNS)**

**Projeto de Pesquisa:** Aplicação do “*Judo Special Fitness Test*” como ferramenta do processo de treinamento.

**Orientadora do projeto:** Primeiro-Tenente Leandra Cristina Benetti Campos.  
**Responsável pelo projeto, pela coleta de dados e informações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:** Cadete Aviador Gustavo Adeodato Jorge.

#### **Justificativa**

Este projeto visa analisar o desenvolvimento das capacidades físicas dos atletas da equipe de judô da Academia da Força Aérea (AFA). As informações abaixo relacionadas serão fornecidas para solicitar autorização do entrevistado, bem como, esclarecer e definir a participação voluntária no presente estudo.

Os participantes serão submetidos a uma avaliação motora específica da modalidade de Judô, denominada “*Judo Special Fitness Test*”, proposta por Sterkowicz (1995). Durante o teste, os avaliados executarão a técnica *Ippon Seoi Nague*, e terão suas frequências cardíacas aferidas, através do frequencímetro da marca *Speedo*, modelo HRM-6.

Os indivíduos da pesquisa poderão se recusar a continuar no estudo, podendo retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo. A qualquer momento poderão buscar junto ao pesquisador responsáveis explicações relativas quanto aos métodos de entrevista, avaliação e/ou quaisquer outras dúvidas durante o presente estudo. Será garantido o sigilo quanto aos dados coletados, sendo os

mesmos utilizados somente para o desenvolvimento da pesquisa, mantendo-se a confidencialidade e privacidade dos participantes.

Não haverá nenhum risco aos participantes do presente estudo.

Eu \_\_\_\_\_ RG. Nº \_\_\_\_\_  
Residente à Rua \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Bairro \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

Li e, após os esclarecimentos, entendi as informações precedentes e concordo em participar do projeto de pesquisa mencionado acima. Sei que os dados coletados serão mantidos em sigilo e não serão consultados por pessoas leigas sem a minha devida autorização, no entanto poderão ser usados para fins de pesquisa científica e publicados de acordo com o rigor ético de pesquisa científica, desde que a privacidade e identidade sejam sempre resguardadas.

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.

---

Responsável

---

1º Tenente Leandra Cristina  
Benetti Campos  
Orientadora do Projeto

---

Cad Av Gustavo Adeodato Jorge  
Responsável pelo projeto

Pesquisador responsável: Gustavo Adeodato Jorge  
Telefone: (19) 99983-7917  
Academia da Força Aérea  
Corpo de Cadetes da Aeronáutica  
E-mail: al2012.097.adeodato@gmail.com