

 **Universidade do Porto**

Faculdade de Ciências do
Desporto e de Educação Física

Análise Biomecânica da Técnica de Judo - Sasae- Tsuru-Komi-Ashi Estudo de Caso

**Joaquim Manuel da Costa
Guerreiro**

Abril - 2003



**UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO
FÍSICA**

**ANÁLISE BIOMECÂNICA DA TÉCNICA DE JUDO - SASAE-TSURI-KOMI-ASHI
ESTUDO DE CASO**

ORIENTADOR: Professor Doutor João Paulo Vilas-Boas Soares Campos

Realizado por: Joaquim Manuel da Costa Guerreiro

Dissertação apresentada à prova de mestrado no ramo das ciências do desporto, especialidade de treino de alto rendimento, nos termos do capítulo II do Decreto-Lei n.º 216/92 de 13 de Outubro.

Porto, 2003

Guerreiro, Joaquim; Vilas-Boas, João Paulo (2003).
Análise biomecânica da técnica de judo - *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*.
Estudo de caso.

Palavras-chave: Biomecânica – Judo – Cinemática – Electromiografia.

AGRADECIMENTOS

Para a concretização deste trabalho foi necessária a sinergia de vários saberes e contributos de várias pessoas, pois só assim se tornou possível contornar as limitações próprias, quer científicas, quer operacionais.

Deste modo pretendemos dar testemunho das várias pessoas que contribuíram para o enriquecimento e a possibilidade de concretização deste trabalho, sendo certo que as palavras não exprimem todo o reconhecimento e gratidão que sentimos.

À Sofia por tudo...

Ao meu filho André, pelo tempo que lhe “roubei” ao seu acompanhamento.

Ao meu filho Pedro, pelo tempo que o fiz gastar com a sua participação neste estudo como *Uke*.

Ao Professor Doutor João Paulo Vilas-Boas Soares Campos, orientador desta dissertação, pelo aceitar do desafio, pelas sugestões efectuadas e por toda a paciência e carinho com que sempre nos brindou.

Ao Nuno Delgado pela amizade, disponibilidade e carácter que sempre demonstrou, apesar da sua agenda sempre “cheia”, demonstrando a simplicidade e espírito de inter ajuda dos verdadeiros “campeões”.

Ao Engenheiro Pedro Gonçalves, companheiro de algumas noites e dores de cabeça, por toda a amizade, paciência e partilha do seu saber.

Ao Prof. Rui Veloso, a amizade partilhada há vários anos e a sua solidariedade na participação do teste piloto.

Ao Prof. José Mário Cachada a sua amizade, também, partilhada há vários anos, o apoio e ajuda.

Ao Professor Doutor Graziano a partilha do seu conhecimento da instrumentação.

Aos Mestres Filipe e Lima, a sua amizade e apoio manifestados.

Aos Professores Doutores Francis Trilles e Vicente Carratalá, a ajuda preciosa na facilitação de bibliografia, apesar de não nos conhecermos, senão pela “net”.

Ao Director de Finanças, Franklin Veloso Fernandes Torres, por toda a compreensão.

Ao Chefe de Divisão da Direcção de Finanças de Viana do Castelo, João Albino Oliveira Vieira, a amizade e compreensão.

A Felismina por todo o apoio nas recolhas laboratoriais e por ter contribuído para o nosso curriculum de treinador.

A todos os “meus” atletas pela troca e benefícios mútuos que temos partilhado.

A todos quantos nos apoiaram e de uma forma ou outra nos incentivaram.

O nosso MUITO OBRIGADO...

ÍNDICE GERAL	
AGRADECIMENTOS	I
ÍNDICE GERAL	V
ÍNDICE DOS QUADROS	IX
ÍNDICE DAS FIGURAS	XI
LÉXICO	XV
ABREVIATURAS E SIMBOLOS	XVII
RESUMO	XIX
ABSTRACT	XXI
RESUMÉ	XXIII
1. INTRODUÇÃO	3
2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA LUTA	13
2.1 O Ju-Jitsu	15
2.2 O criador do Judo – JIGORO KANO	17
3. O JUDO	25
3.1 O Judo antes da 2. ^a Guerra Mundial	25
3.2 O Judo após a 2. ^a Guerra Mundial	26
3.3 A competição no Judo	27
3.4 Desporto Olímpico	28
4. O JUDO EM PORTUGAL	31
4.1 Algumas curiosidades do judo nacional	35
5. CARACTERIZAÇÃO DO JUDO ACTUAL	41
5.1 O espaço	44
5.2 A duração do combate	45
5.3 O <i>judogi</i>	46
5.4 A interacção	47
5.5 A preensão - (<i>KUMI – KATA</i>)	47
6. DESCRIÇÃO TÉCNICA	51
6.1 Sasae-Tsuri-Komi-Ashi	51
6.2 Taxinomia da técnica	51
6.3 Descrição técnica do Sasae-Tsuri-Komi-Ashi	55
6.3.1 Forma <i>hikite</i>	55

6.3.2 Forma <i>tsurite</i>	57
6.4 Resultados Internacionais com a técnica	59
7. ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JUDO	63
8. PROBLEMAS E OBJECTIVOS	69
8.1 Objectivos	71
8.1.1 Análise cinemática	71
8.1.2 Análise electromiográfica	72
9. MATERIAL E MÉTODOS	75
9.1 Considerações gerais	75
9.2 Sujeito	75
9.3 Características do sujeito	75
9.4 Preparação do sujeito	76
9.5 Procedimentos para a análise cinemática	77
9.5.1 Descrição da situação	79
9.5.2 Pressupostos e limitações	79
9.6 Análise cinemática	79
9.6.1 Parâmetros cinemáticos	79
9.6.2 A estrutura temporal da projecção	80
9.6.3 Procedimentos associados à análise cinemática	80
9.6.4 Análise de dados cinemáticos	81
9.7 Procedimentos associados à análise electromiográfica	84
9.7.1 Parâmetros electromiográficos	84
9.7.2 Registo do sinal EMG	84
9.8 Análise electromiográfica	86
9.9 Protocolo experimental da recolha Electromiográfica	86
10. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	91
10.1 Cinemática	91
10.2 Electromiografia	102
11. CONCLUSÕES	109
11.1 Recomendações	111
BIBLIOGRAFIA	114

ÍNDICE DOS QUADROS		Pg.
QUADRO 1	Quadro de Honra do Judo Nacional	37
QUADRO 2	Equivalências entre castigos e pontuação, até o ano de 2002	44
QUADRO 3	Características antropométricos do Sujeito	76
QUADRO 4	Pontos anatómicos de referência digitalizados, em cada fotograma.	82
QUADRO 5	Resultados relativos à cinemática angular em relação ao tempo de duração da execução da técnica, subdividida nas respectivas fases (<i>kuzushi</i> , <i>tsukuri</i> e <i>kake</i>).	93
QUADRO 6	Sequência de activação muscular	103

ÍNDICE DAS FIGURAS		Pg.
Figura 1	Representação esquemática da Área de competição	45
Figura 2	Medidas Regulamentares do <i>Judogi</i>	46
Figura 3	As várias fases da técnica <i>Sasae-Tsuri Komi Ashi</i>	56
Figura 4	As várias fases da projecção, com pegas opostas	56
Figura 5	Forma de aproximação e apoio	57
Figura 6	<i>Sasae-Tsuri-Komi-Ashi</i> na forma <i>Tsurite</i>	58
Figura 7	Imagens de recolha electromiográfica do teste piloto	77
Figura 8	Imagens da preparação e da recolha	77
Figura 9	Representação esquemática da situação montada para a recolha de dados cinemáticos e electromiográficos	78
Figura 10	Pontos motores	85
Figura 11	Imagens da recolha electromiográfica de força máxima	87
Figura 12	O Deslocamento de aproximação	91
Figura 13	Aproximação e contacto	92
Figura 14	Posição corporal da aproximação ao contacto	92
Figura 15	O deslocamento no eixo Y e Z	92
Figura 16	A posição do membro inferior direito	93
Figura 17	Comparação de ângulos em diferentes projecções	94
Figura 18	A rotação sobre o abdómen.	95
Figura 19	Rotação sobre a articulação sacro-lombar	95
Figura 20	Par de Forças	96
Figura 21	Rotação sobre a articulação coxo-femoral	97
Figura 22	Happo no Kuzushi – Direcções de desequilíbrio.	98
Figura 23	As oito direcções do desequilíbrio.	99
Figura 24	Representação dos desequilíbrios e apoio do seu peso	99
Figura 25	Representação do desequilíbrio / equilíbrio	100
Figura 26	A ruptura dos apoios superiores	101
Figura 27	O estreitamento do polígono de sustentação	101
Figura 28	Frequência de Valores Electromiográficos. (Músculo / Fase)	102
Figura 29	Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 1	103

Figura 30	Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 2	104
Figura 31	Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 4	104
Figura 32	Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 5	105
Figura 33	Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 6	105

LÉXICO

DOJO – Local de treino de artes marciais.

GOKYO – Cinco grupos.

HAPPO KUZUSHI- Desequilíbrio em oito direcções.

IPPON – Um ponto (regras de competição).

JUDO – “O Caminho da Suavidade”.

JUDOGI- Vestuário para a pratica do judo.

JU-JUTSU- Primeira forma de autodefesa Japonesa.

KAKARI-GEIKO – Treino de repetição técnica sobre adversário que se defende por deslocamentos, sem oposição directa.

KAKE – Projecção, propriamente dita.

KATA – Forma pré-determinada para demonstração e exames.

KUMI KATA – Forma de agarrar o judogi.

KUSUSHIM - Desequilíbrio.

NAGE-KOMI - Forma de treino com uso de projecção continua.

NAGE-WAZA - Conjunto de todas as técnicas praticadas em posição vertical.

NE-WAZA – Conjunto de todas as técnicas praticadas em posição horizontal.

OBI – Cinto.

RANDORI- Exercício livre.

SOTAI-RENSHU – Treino com parceiros.

TAI-SABAKI – Esquiva, movimento circular do corpo.

TANDOKU-RENSHU – Treino solitário, sem parceiro.

TATAMI – Tapete para a pratica de judo.

TORI – O Atacante, o que toma a iniciativa.

TSUKURI – Entrada, contacto.

UCHI-KOMI- Treino de entradas sem projecção.

UKE- O defensor, o que recebe o ataque.

YAKU-SOKU-GEIKO – Estudo através do movimento, sem resistência com projecção rápida e alternada.

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

F.P.J. – Federação Portuguesa de Judo.

EMG – Electromiografia.

C.O.I.- Comité Olímpico Internacional.

J.O. – Jogos Olímpicos.

D.L.T. – Direct Linear Transformation.

Hz – Hertz

FCDEF –UP – Faculdade de Ciências de Desporto e de Educação Física –
Universidade do Porto.

A/D – Analógico Digital.

° - Símbolo de grau.

m – metros.

Kg – Quiilogramos

g- gramas.

Cm – centímetros

RESUMO

O objecto deste estudo laboratorial é, através de métodos da biomecânica, analisar a projecção de Judo -*Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*.

Definindo-se o judo como um combate entre dois indivíduos em situação de preensão mútua, onde cada adversário procura vencer a resistência do outro por acções, quer positivas, quer negativas, técnico tácticas complexas, com a utilização das capacidades físicas e psíquicas.

Tendo o fundador do judo –Mestre Jigoro Kano definido como princípios fundamentais do judo:

O principio da utilização correcta da energia, e

O principio da prosperidade e benefícios mútuos.

Este estudo insere-se na perspectiva destes princípios pretendendo fazer uma análise quantitativa, como forma de aportar subsídios para um conhecimento mais profundo da técnica objecto de estudo, na sua vertente cinemática e electromiográfica. Pretende também alertar para a necessidade da avaliação quantitativa do judo, como ferramenta essencial para uma melhor e mais produtiva intervenção dos agentes de ensino deste desporto reconhecidamente internacional.

Este estudo é consagrado à análise cinemática e electromiográfica de uma projecção realizada por um atleta de elite do judo português.

Palavras-chave: Biomecânica – Judo – Cinemática – Electromiografia.

ABSTRACT

The object of this laboratorial study is to analyse the Judo projection –*Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*, through biomechanics methods.

Being judo defined has a combat between two individuals, in a mutual strain situation, where each of them seeks to surpass the other's resistance by means of complex technical or tactical actions, either positive or negative, and through the use of their physical and psychic capabilities.

The Judo founder, *Sensei* Jigoro Kano, defined as fundamental principles of judo:

The principle of proper use of energy, and

The principle of prosperity and mutual benefits.

This study inserted on the perspective of those principles intends to make a quantitative analysis, as a way to convey subsidies to a more profound knowledge of the studied technique, in its cinematic and electromiographic facets. It also intend to alert to the necessity of a quantitative analysis of judo as an essential tool for a better and more productive intervention of the coaching agents of this sport internationally acknowledged.

This study is devoted to the cinematic and electromyography of the *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* projection made by a Portuguese judo elite athlete.

Key words: Biomechanics – Judo- Cinematic – Electromyography.

RÉSUMÉ

L'objet de cette étude laboratoriel est au travers des méthodes de la biomécanique, analyser la projection de judo – *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*.

En définissant le Judo comme un combat entre deux individus en situation de préhensions mutuelle ou chaque adversaire cherche vaincre la résistance de l'autre par des actions, soit positifs, soit négatives, techniques tactiques complexes, avec l'utilisation des capacités physiques et psychiques.

Avant le fondateur du Judo, Maître Jigoro Kano, défini comme principes fondamentaux du Judo :

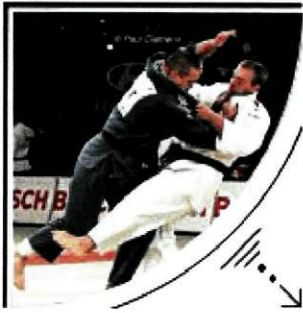
Le principe de l'utilisation correct de l'énergie, et

Le principe de la prospérité et bienfaits mutuels.

Cette étude s'insère dans la perspective de ces principes on prétendant faire une analyse quantitative, comme forme d'arriver subsides pour une connaissance plus profonde de la technique objet d'étude, dans sa versant cinématique et électromiographique. Prétend aussi alerter pour la nécessité de l'évaluation quantitative du Judo, comme outil essentiel pour une meilleure et plus productive intervention des agents d'enseignement de ce sport avec reconnaissance internationale.

Cette étude est consacrée à l'analyse cinématique et électromiographique d'une projection par un athlète d'élite du Judo portugais.

Mots-clés : Biomécanique – Judo – Cinématique - Electromiographie



INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

A Biomecânica desportiva poderá definir-se como a ciência, que, utilizando os conhecimentos e métodos da mecânica e novas tecnologias, se dedica ao estudo da prática desportiva com o escopo de melhorar o rendimento e preservar a saúde dos atletas.

Na sua breve história, iniciada em meados do século XX, a Biomecânica tornou-se rapidamente numa disciplina indiscutivelmente importante para o desenvolvimento do rendimento desportivo, merecendo o interesse de variados grupos de trabalho à escala internacional, e transformando-se numa disciplina básica e fundamental na formação inicial dos Cursos de Ciências do Desporto e de Educação Física.

A par da sua afirmação, e pelas possibilidades e estudo incidentes sobre materiais e equipamento desportivos, floresce um importante desenvolvimento industrial impulsionado de forma decisiva na sua actual evolução.

Não obstante o seu desenvolvimento, os variados estudos realizados e a panóplia de possibilidades de aplicação, a biomecânica ainda é um campo de conhecimentos reservada a um grupo reduzido de profissionais, mercê quer do custo da instrumentação e metodologias utilizados, quer dos níveis de conhecimentos exigidos, que restringem ainda a sua utilização nos variados níveis de prática desportiva.

Contrariamente à ciência, o judo foi, durante muito tempo, um instrumento de educação filosófica, psicológica e física, baseado na cultura oriental, que pretendeu conservar o carácter não violento da sua prática, diferenciando-o das demais formas de luta. A dimensão lúdica– agonística dos desportos ocidentais triunfou no judo com a ocidentalização deste desporto.

O ensino do judo teve por base inicialmente uma metodologia tradicional baseada em conhecimentos adquiridos empiricamente, por acumulação de

dados e observações, quer directas, quer indirectas, fundadas sobre a experiência do Mestre mas desprovida de rigor científico.

Durante os últimos anos, verificou-se uma mudança qualitativa na prática desportiva, a qual afectou, concomitantemente, a estrutura e concepção científico-técnica do desporto. No seu percurso evolutivo, o judo viu-se, inexoravelmente, complexificado no seu processo de tecnificação, resultante da existência e exigência do alto rendimento, que estimulou o desenvolvimento de uma sistemática do processo de treino desportivo, para que se pudesse alcançar, cada vez mais elevados níveis de da *performance*.

A importância das ciências de suporte ao treino desportivo de elite é indiscutível, ocupando a biomecânica um lugar central, quer no que se relaciona com os materiais, quer no ensino da técnica e tática desportivas.

Jigoro Kano, fundador do judo, edificou a aplicação da técnica sobre um princípio fundamental – o *Kuzushi* (desequilíbrio) -consistindo este na utilização de um esforço mínimo para efectuar a projecção de um adversário anteriormente sujeito a uma postura instável, pelo rompimento da sua posição de equilíbrio estático / estável.

Este princípio foi inovador para a época e ainda hoje, Jigoro Kano é uma figura relevante pelo seu legado técnico e filosófico (projeções, controlos, chaves e estrangulamentos), baseado nesta regra simples e fundamental: o *desequilíbrio*.

O tempo de especialização em judo é de, aproximadamente, 3 e 5 anos. Todavia somos de opinião que a biomecânica pode aportar as bases para uma aplicação racional da técnica com maior sucesso e eficiência e potenciar a velocidade da assimilação da sua execução.

Não obstante, a introdução de princípios biomecânicos e leis físico-matemáticas no estudo dos aspectos técnico-táticos do Judo é a principal problemática na evolução científico – técnica da modalidade (Mirallas, 1989).

A estruturação da técnica específica do judo como sistema biomecânico, pode converter didacticamente o seu ensino num conjunto de ensinamentos coerentes e fundamentais.

A técnica foi sempre o elemento chave deste desporto. Apesar deste primado é escassa a documentação e os estudos científicos sobre a análise quantitativa das técnicas. Esta situação alterou-se com a passagem do judo a desporto internacionalmente reconhecido e praticado, em todo o mundo.

Assim conforme constata Burger (1989), os educadores desejam encontrar o apoio de uma investigação científica para a elaboração de uma metodologia precisa, que permita estabelecer os fundamentos científicos necessários para assegurar de forma honesta a sua missão. Ortega (1984) reflecte que no oriente se estuda de um modo muito rigoroso. No Japão o indivíduo tem de adaptar-se ao judo, conquanto no ocidente, promovemos a adaptação deste ao atleta.

Dado o judo ser um desporto de situação, caracterizado por uma variedade das situações e reacções, a técnica deve poder resolver tarefas motoras muito complexas, relacionadas com as condições cambiantes da competição, o que preconiza uma bagagem variada de acções técnicas, estruturadas, bem como uma elevada capacidade de adaptação e imaginação.

Alguns meios de treino utilizados são:

1. *Tandoku-Renshu*, que segundo o glossário do livro de Kano (1989) se define como exercícios individuais. Taira (1992) define-o como um estudo solitário, sem parceiro, em que o praticante pratica os seus ataques no vazio, imaginando a posição do adversário, reforçando o controlo do seu equilíbrio e incrementam-se a sua velocidade e automatismos.

2. *Sotai-Renshu*, segundo o glossário de Kano, a sua definição é exercícios com o companheiro. Neste estudo pretende-se uma inter-acção no sentido da realização correcta da técnica, perante situações, defesas e dificuldades que se vão complexificando.

3. *Uchi-Komi*, segundo Uzawa (1981) trata-se de um treino de repetição técnica, com o objectivo de aperfeiçoamento técnico, procurando manter a velocidade com precisão. Segundo Yamashita (1993) este treino é a espinha dorsal para qualquer projecção de judo, já que, afirma, o corpo aprende o movimento básico da projecção. Por sua vez Cecchini (1989) pensa que este treino é importante pela automatização que implica, apesar de pensar que este

automatismo aprendido a partir de uma situação de uma repetição indiscriminada e afastada da sua prática real, não aporta grandes benefícios por serem movimentos cinéticos que não são adequados a situações de mudanças em desportos como o judo, de situação.

4. *Yaku-Soku-Geiko*, segundo Uzawa é um treino de aplicação técnica em movimento e sem uma oposição contundente. Taira (1992) considera um treino concertado em que o par sabe de antemão o objectivo de cada um e assumem uma posição e movimento favorável para a consecução desse treino. Blas (1997) pensa que apesar de poder ser comparado ao *randori*, supõe o respeito de certas normas adicionais, como seja não forçar, não bloquear os ataques antes que se produzam, permitindo um judo mais fluído e dinâmico, com um intercâmbio de ataques directos e por conseguinte de projecções conseguidas. Neste tipo de treino não deve ser permitido, luta pelo *Kumi-Kata*, deve ser evitada a posição de *jigo-tai* (posição defensiva), sem opção de *go-no-sen-Waza* (contra-ataque) e sem utilização da força excessiva como elemento necessário para a projecção, já que se trata de potenciar a combinação e não o resultado baseado na força, procurando em última análise a harmonia no movimento corporal.

5. *Nage-Komi*, segundo Uzawa (1981) define-se como um treino de projecção contínua. Taira et al. (1992) consideram ser um treino de aperfeiçoamento do *Kake* (projecção propriamente dita) e que completa e complementa o treino de *Uchi-Komi*, onde se trabalha o *Kuzushi* (desequilíbrio) e o *Tsukuri* (contacto).

6. *Kakari-Geiko*, segundo Uzawa, (1981) é um treino em que se repetem as técnicas que se repetem insistentemente sobre um adversário que se limita a defender por *Tai-sabaki* (esquiva), empregando o movimento corporal para evitar a força do ataque do adversário.

7. *Randori*, segundo Kano (1989) este tipo de treino significa prática livre. Segundo Uzawa (1981) *randori* é um combate livre, e uma forma de treino que emprega o *Nage-Waza* (técnica de projecção) com o *Katame-Waza* (técnicas de controlo) na perspectiva de domínio do oponente, permitindo o treino das técnicas de ataque e de defesa, com audácia e força e

encadeamento de trabalho de *Tachi-Wasa* (técnicas em posição bípede e de *Ne-Wasa* (técnicas no chão). Para Taira et al., o *randori* consiste na execução livre das técnicas adquiridas previamente, tanto de ataque como de defesa, respeitando sempre os princípios básicos do judo e executando as técnicas o mais correctamente possível, não obstaculizando as quedas. Blas (1997) considera o *randori* a situação mais específica e a mais aberta, que nos permite jogar com as reacções do parceiro, promovendo o inventar e o reinventar de soluções em cada momento sempre impelidos por um princípio de emergência. Considera ser através deste meio de treino que o judoca pode moldar um judo personalizado e realmente eficaz. Para Torres (1997) o *randori* é uma das formas que supõem um maior grau de oposição e, conseqüentemente, um maior risco de lesão. Pressupõe um duelo em torno dos dois judocas que, depois de agarrados, tentam reciprocamente projectarem-se, imobilizarem-se, luxarem-se ou estrangularem-se. Os dois encontram-se numa situação de oposição constante através do contacto que se estabelece pelo *kumi-kata* e em menor medida pelo contacto visual, tentam adivinhar as intenções do adversário, ocultando/dissimulando as suas próprias, com o fim de surpreender, para aplicar uma projecção ou imobilização. Nesta luta, torna-se necessário integrar e interpretar a nível central a informação que advém dos vários receptores orgânicos: cutâneos, proprioceptivos, receptores labirínticos e telereceptores. A antecipação e a decisão quase imediata, exige que a defesa e o ataque se realizem com gestos técnicos de um alto grau de dificuldade e grande intensidade. Estas acções tem por objecto a superação constante de forças destabilizadoras, com a intenção final de anular o propósito do adversário. Segundo Carratalá (1997) o *randori* é o treino de combate, a última etapa antes da competição onde o compromisso, quer do *tori*, quer do *Uke* é total e sincero. Tudo é permitido dentro das próprias normas do judo e da própria competição, diferenciando-se deste pelo espírito.

8. *Shiai* que é a competição, ela mesmo fruto de muitos anos de aprendizagem e de treino, demonstrando a si mesmo como aos demais o seu grau de preparação obtido.

Em suma, os métodos de treino apresentados têm vincadamente inculcado a componente técnica, como um dos elementos fundamentais do sucesso.

Não é de espantar portanto, a opção de o nosso estudo se situar na análise de uma técnica, com o objectivo operacional da extracção de axiomas e o aumento de rigor, compreensão e manipulação intencional dos factores universais, promovendo uma rentabilização do ensino e do treino, suas situações e actividades.

A técnica que decidimos focalizar o nosso estudo foi o Sasae-Tsuri-Komi-Ashi, por três ordens de razões:

1. Por ser a técnica utilizada com assinalável êxito pelo melhor judoca português da actualidade;

2. Por, apesar de ser uma técnica “fácil” não fazer parte das técnicas de sucesso do judo Mundial;

3. Pela necessidade de compreensão das variáveis técnicas que tornam o seu exímio executante no melhor atleta Nacional e n.º 1 do ranking Europeu da actualidade, na sua categoria de peso (-81 kg).

Este estudo estrutura-se na análise da técnica, Sasae-Tsuri-Komi-Ashi, decompondo-a nas três fases em que é comumente subdivida: desequilíbrio, contacto e projecção propriamente dita.

Este estudo engloba o recurso à cinemática e à electromiografia, procurando uma padronização que servirá de suporte ao processo de ensino/aprendizagem na sua vertente técnica e táctica, convertendo-o num processo coerente e fundamental na aquisição da inter-relação dos movimentos no espaço e no tempo, melhorando a coordenação e o equilíbrio, favorecendo o desenvolvimento músculo-esquelético apropriado e aumentando a resistência e a preparação volitiva no processo de treino.

A análise cinemática incidirá sobre os ângulos formados pelo cotovelo direito e esquerdo, procurando-se assim fazer a análise do *Kumi-Kata* (forma de prensão), já que conforme é sustentado por vários autores, entre outros Adams (1992), Thabot (1999), Carratalá, (2000) o *Kumi-Kata* determina, actualmente, o resultado de um combate. Incidirá também este estudo sobre o

ângulo formado pelo joelho direito que na técnica do *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*, tem a função de bloqueio.

Em termos electromiográficos, este estudo verificará a sequência de activação muscular, bem como que músculo possui maior actividade eléctrica, em cada fase da técnica do estudo e qual o músculo com maior valor electromiográfico na técnica “total”. Baseados no estudo de Ikai e al. (1963) e por restrições instrumentais elegemos os músculos – *Pectoralis major*, *Deltoideus*, *Biceps brachii* e *Teres major*.

Assim este estudo inicia-se com uma síntese sobre a evolução da luta, o Judo, seus antecessores e fundador, evoluindo-se para a internacionalização do judo e seus primórdios em Portugal. O trabalho desenvolve-se posteriormente pela descrição técnica do *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* e resultados internacionais com ela conseguidos. Parte-se de seguida para uma recolha bibliográfica sobre a análise biomecânica no Judo. Segue-se a descrição dos problemas e objectivos, onde definiremos quer os constrangimentos que condicionaram o nosso trabalho, bem como a explanação dos objectivos do que nortearam este estudo. Desenvolve-se em seguida o ponto Material e Métodos onde, fundamentalmente, caracterizamos o sujeito, concretizamos as variáveis fundamentais em estudo e descrevemos o procedimento experimental. De seguida apresentamos e discutimos os resultados obtidos em ordem às variáveis estudadas.

Por último apresentamos as conclusões do estudo com algumas recomendações para a prática e estudos posteriores.



EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA LUTA



2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA LUTA

As manifestações de luta foram uma constante da vida do ser humano, tendo a sua origem na defesa da vida e integridade física frente a situações que fizessem perigar a sobrevivência do homem.

Vestígios mais antigos da existência da luta datam entre 5000 e 3000 a.C. e consistem numa colecção de tábuas de barro cozido, onde se narra o poema épico do herói sumério Gilgamech, rei de Anuk da primeira dinastia, contra o selvagem Eukidu (Alvarez, 2000).

Não obstante, é no Egipto que se viriam a encontrar os vestígios mais relevantes sobre a prática da luta pelas civilizações mais antigas; tais vestígios revelam que esta gozava de um grande respeito e que era praticada, inclusivamente, com carácter profissional (Diem, 1966, citado por Espartero 1999).

É, no entanto, na Grécia onde se produziria com maior intensidade o desenvolvimento e a difusão da luta, até ao ponto de ser considerada como o treino mais importante da juventude (Alvarez, 2000).

Neste sentido, Platão, em “As Leis”, antepõe a luta a todos os demais exercícios gímnicos pois “persegue o bem-estar físico, agilidade e beleza, conferindo a todos os membros e a todas as partes do corpo o grau conveniente de estiramento e flexibilidade”. Afirmar ainda que a prática intensa da luta não deve ser descuidada, posto que contribui para que o corpo se encontre em boa forma e que a força e saúde vão aumentando.

As três modalidades clássicas das lutas praticadas pelos antigos Gregos eram a luta, o pugilato e o pancrácio, sendo, com o decorrer dos tempos, as provas dos concursos olímpicos que desfrutavam de maior expectativa (Durantez, 1976).

A luta poderia ser vertical ou horizontal e os participantes dividiam-se por idades.

No pugilato não havia categorias ou pesos, não existia um espaço de luta determinado, e a sua duração era ilimitada (só caso o combate se prolongasse demasiado é que os juízes decretavam o “clímax”, que consistia num acordo entre os pugilistas no sentido de suportar alternadamente e a rosto descoberto, sem defesa, os golpes do adversário até que um se declarasse vencido ou não aguentasse) (Vanhove et al., 1992, citado por Espartero 1999).

O pancrácio era uma luta total, sem grandes regras, sendo apenas proibido morder, tirar os olhos e meter os dedos no nariz do adversário. O combate terminava por desistência, invalidez ou morte de um dos combatentes (Alvarez, 2000).

A Roma antiga recebeu notáveis influxos da civilização helénica. No entanto a luta nunca foi compreendida como estética ou emoção provocada por uma luta leal, mas antes como um exibicionismo da crueldade e selvagismo. Os combates de gladiadores eram, no âmbito da luta, o espectáculo romano por excelência, não podendo, de todo, ser considerado um tipo de luta desportiva, antes um espectáculo circense (Espartero, 1999).

2.1 O Ju – Jitsu

O *Nhion Shoki*, um dos documentos mais antigos do Japão (720 d.C.), relata uma luta, de morte, corpo a corpo entre dois lutadores, realizada na presença e oferecida ao Imperador Suinin (ano 23 a.C.), tendo terminado com a morte de um dos lutadores (Uzawa, 1981).

Historiadores consideram este acontecimento como a origem de uma série de formas de luta, como sejam o Sumo¹ e o Ju-Jitsu².

Posteriormente, e durante o reinado do Imperador Seimu, estabeleceram-se regras e criaram-se 48 técnicas. Denominou-se este espectáculo como “Sumo” o qual viria a ser incluído no calendário ritual da Casa Imperial.

O Ju-Jitsu nasceu separado do Sumo, pois para os guerreiros feudais (Samurais) este método não era completamente satisfatório, nem colmatava as necessidades das missões de que eram incumbidos, já que após a projecção do seu adversário tornava-se imperioso detê-lo definitivamente, por estrangulamento, imobilização, luxação ou outra qualquer técnica. Assim, desta necessidade na luta corpo a corpo, nasce o Ju-Jitsu, que, no entanto, só adquiriu personalidade própria em 1504-1520 (Uzawa, 1981).

Neste período, à semelhança ao que sucedera na era Kamakura (século XII a XIV), os samurais usavam armaduras que foram de certa maneira influenciadas na sua decoração, pelo florescimento e grande expansão artística e cultural do Japão de então.

No período seguinte, de Muromachi (séc. XIV a XVI), desapareceram as grandes e pesadas armaduras por substituição por outras mais ligeiras, pelo facto da introdução, por holandeses e portugueses, das espingardas, deixando

¹ Luta tradicional Japonesa que consiste em combater dentro da área de um círculo previamente delimitado, e que nenhum dos contendentes pode sobrepor com qualquer parte do seu corpo, ou tocar dentro do círculo com qualquer parte do corpo para além dos pés.

² Sistema de luta baseada no princípio da suavidade, influenciado pela filosofia chinesa e pelo Confucionismo que dizia “ Não se deve resistir contra a força de um adversário; pelo contrário, devemos absorvê-la e aproveitá-la para vencer”

de ter sentido as armaduras como protecção das armas tradicionais, em face da nova realidade, a qual exigia a sistematização de um método de luta com um protector mais ligeiro e originando e criando técnicas de ataque e defesa mais habilidosas (Taira, 1992).

Neste período, concretamente em 1532, aparece a fundação de uma escola de Ju-Jitsu chamada de Takenouchi – Ryu. Esta é a mais antiga escola conhecida com um estilo e uma metodologia sistematizada (Taira, 1992).

No final do séc. XIX, países estrangeiros, encabeçados pelos Estados Unidos da América ameaçam o Japão com a abertura do país para estabelecimento de intercâmbios comerciais e culturais. Após diversas batalhas internas o Japão concorda em modificar a sua política externa, terminado um longo período de isolacionismo a que se tinha votado (Taira, 1992).

Em 1603, o Tokugawa Bakufu (Governo Militar dirigido por Shoguns da família Tokugawa), que imperou durante 265 anos, sofreu um colapso. A idade feudal, que durou até então, teve o seu fim e nasceu um estado moderno, que incluía o novo governo Meiji (Matsumoto, 1996).

Ainda que o Tokugawa Bakufu tenha sido originariamente estabelecido para estabilizar o Japão durante o período de guerras no século XVI, fez crescer um grande desassossego e insatisfação, quer interna, quer externamente.

Assim, no ano de 1603 inicia-se a era Meiji e com ela uma grande reforma, despertada pela influência das culturas ocidentais, levantando-se todas as proibições contra o desenvolvimento e cultura ocidentais. Ao mesmo tempo e por contraposição, as artes marciais tradicionais japonesas, tal como o Ju-Jitsu, perderam o respeito por ser algo “velho” e por ser considerada uma arte militar, sendo que, à época, a arte militar e a sua classe não eram bem vistas pela sociedade Japonesa. Em 1871, com a proibição do porte de armas, teve como consequência o desaparecimento dos Samurais da História Japonesa, bem como a decadência do Ju-Jitsu, não obstante algumas escolas famosas tentarem obstinadamente sobreviver (Villamon e Brousse, 1999).

2.2 O criador do Judo - JIGORO KANO

Nasceu ainda na época Tokugawa, a 28.10.1860 em Mikage, perto de Kobe, baía de Osaka, mas o seu desenvolvimento educacional e cultural realizou-se em Tóquio, sob a égide do governo Meiji.

Jigoro Kano mostrou no decurso da sua escolaridade uma particular afinidade pelas línguas estrangeiras. Aos 15 anos ingressou numa escola de línguas estrangeiras e aos 17 ingressou na Universidade de Teikoku (Imperial) de Tóquio. Na Universidade, Jigoro Kano estudou Ciência Política, Economia, Educação Moral e Estética, tendo a sua vivência universitária contribuído para valorizar fortemente a mais valia da educação. Em 1882, foi nomeado professor no Gakushuin (Escola privada para a nobreza). Neste mesmo ano criou a escola preparatória, com o intuito de formar o carácter dos jovens que aí residiam (Kano Juku) e a escola de Língua Inglesa (Kouburkan). Quatro anos depois foi nomeado professor em chefe do Gakushuin. Em 1891, foi nomeado Director da Escola Intermédia do Quinto e da Escola Superior de Kumamoto, tendo em 1893 assumido o cargo de Director da Escola Secundária para Professores de Tóquio, actualmente Universidade de Tsukuba (Kano, 1986).

Jigoro Kano considerava que a educação se baseava em três componentes:

1. a educação do conhecimento;
2. a educação moral e
3. a educação física.

Assim, estabeleceu um departamento de Educação Física e iniciou uma grande variedade de desportos, idealizando um grande festival anual de desporto, aparecendo na escola uma grande variedade de secções desportivas, incluindo desportos estrangeiros como, ténis, beisebol, futebol e desportos náuticos. Através destas actividades, que expandiram o Desporto e a Educação Física, tanto dentro como fora da escola, o nome de Jigoro Kano assumiu grande protagonismo na sociedade japonesa em geral.

Em 1909, o Japão foi formalmente convidado pelo Barão Pierre de Coubertin a participar no Comité Olímpico Internacional. Como representante do Japão e primeiro membro Asiático foi eleito Jigoro Kano.

Não havendo uma organização geral dos desportos no Japão, e, conseqüentemente, não havendo atletas que pudessem competir a um nível tão elevado, foi fundada, em 1911, a Associação Atlética Amadora do Japão, de que Jigoro Kano foi nomeado primeiro presidente (Bonet-Maury e Courtine, s/data).

O Japão iniciou a sua participação olímpica em 1912, nos Jogos Olímpicos que se celebraram em Estocolmo, na Suécia, servindo para catapultar uma ampla expansão e desenvolvimento desportivo.

Jigoro Kano continuou o seu labor em prol do olimpismo, deslocando-se várias vezes ao estrangeiro, quer para as reuniões do Comité Olímpico Internacional, quer para as Olimpíadas. Em 1938 e em prol do trabalho de Jigoro Kano, o Comité Olímpico Internacional decidiu formalmente celebrar os XII Jogos Olímpicos de 1940, em Tóquio.

A 4 de Maio desse ano Jigoro Kano faleceu a bordo de um barco de regresso ao Japão, embalado com este feliz conhecimento. Ironicamente o evento não se realizou em virtude da eclosão da 2.^a Guerra Mundial. Só em 1964 o Japão foi anfitrião dos XVIII Jogos Olímpicos (Villamón e Brousse, 1999).

Paralelamente a toda esta actividade educacional e política, Jigoro Kano, ainda enquanto jovem estudante da Faculdade de Literatura da Universidade de Tóquio, manifestava uma grande inquietude acerca de um método antigo de luta, o Ju-Jitsu.

Tendo sido sempre um rapaz de fraca constituição física, pensava que tal arte marcial lhe poderia trazer a solução para a sua inferioridade física, nas lutas entre estudantes.

Em 1878, quando completara dezoito anos, a Escola Tenshin-Shinyo Ryu e o seu mestre Fukuda aceitam-no como aluno. Dois anos mais tarde, e por óbito do mestre Fukuda, recebe lições de Masamoto Iso, filho do fundador da escola. Quando este faleceu, decidiu praticar com Tsunetoshi Jikubo, da

escola de Kito, que baseava a sua técnica fundamentalmente em técnicas de projecção.

Mercê da educação superior da nova era que Kano estava a receber, adquiriu um espírito moderno e prático.

Enamorando-se do Ju-Jitsu, pensava que este deveria ser preservado como um tesouro cultural Japonês, se bem considerasse que deveria ser adaptado aos tempos modernos. A sua formação académica e intelectual servia-lhe para analisar as técnicas e discernir o útil do inútil, o eficaz do ineficaz, procurando extrair o melhor das técnicas, que aprendeu a melhorar com as suas próprias observações e criações, fundindo muitas subtilidades do Ju-Jitsu com o espírito daquela nova era, e transformá-lo como uma força de educação física e cultural para o seu povo e o resto do mundo. O facto de o Ju-Jitsu, a par da disciplina e moral públicas, estarem em declive nesta nova época, havendo amiúdes combates violentos entre praticantes e demonstrações públicas como de *shows* se tratasse, Jigoro Kano decidiu chamar ao sistema que criou JUDO, para o diferenciar do ju-jitsu antigo (Inogai e Habersetzer, 1987).

Em 1882 fundou o KODOKAN (Ko= ensinar, Do= caminho, Kan = lugar), passando a dedicar a sua vida a trabalhar para a expansão do judo, primeiramente no Japão e depois em todo o mundo. Alguma das razões desta sistematização e fundação, foram desenvolver as suas próprias ideias, durante os anos de intensas rivalidades entre as várias correntes e escolas de ju-jitsu, bem como fundir o antigo com o novo, criando novos métodos e técnicas de treino e forçando novas vias de pensamento, pois, aparte as considerações técnicas, Kano era possuidor do conhecimento das tendências Europeio-Norte Americanas em educação, assim como em desporto, dando uma importância relevante a elementos do pensamento moderno ocidental (Villamón e Brousse, 1999).

O judo Kodokan não contemplava só as práticas físicas, mas também, e de acordo com o seu ideal, uma educação moral e intelectual, promovendo conferências abordando temas como fisiologia, psicologia, moral. Existia

também uma secção de perguntas e respostas, a qual era inaudita no sistema Japonês do seu tempo.

Tal curriculum reflectia a ideia de uma aproximação ao estudo do judo de uma ampla base que conduzisse a um completo desenvolvimento pessoal e não a uma formação como mero combatente. Pretendia assim que o Kodokan fosse um lugar de aprendizagem de uma educação geral, através do judo (Villamón e Brousse, 1999).

Um dos acontecimentos mais importantes para o Judo dá-se por volta dos anos de 1885 e 1886, altura na qual o Judo Kodokan participa num torneio aberto a todas as escolas de ju-jitsu, patrocinado pelo superintendente da polícia, e em que os judocas obtêm uma vitória retumbante. Esta vitória catapultou o Judo e provoca a sua expansão, inversamente ao que sucede com o ju-jitsu, ao qual é infligida uma grande provação (Inogai e Habersetzer, 1987).

Ao novo desporto, mercê do seu fundador, preocupado em manter a identidade dos métodos clássicos e desejoso de evitar os perigos do combate, foram definidas regras para um combate educativo, tendo sido precedido de várias adaptações e supressão de todas as técnicas julgadas perigosas, com o intuito de preservação da integridade física dos praticantes. Neste contexto, foi aperfeiçoada a forma de cair, que era primitivamente muito traumatizante.

A inovação reputada como a mais importante deu-se com a obrigatoriedade de os combatentes terem de se agarrar para iniciarem a luta, reduzindo a distância entre contendores e modificando a modalidade de duelo. Jigoro Kano reforça desta maneira o auto-domínio e garante um maior controlo do risco e do perigo, passando a habilidade para controlar o oponente, o suficiente para assegurar a sua queda, a demonstrar ao mesmo tempo, o grau de superioridade do lutador.

Jigoro Kano, respeitava os dois métodos utilizados para a prática e estudo do Judo, a saber:

Katas – método de estudo das técnicas de judo numa ordem e métodos pré estabelecidos, permitindo o entendimento correcto da base de cada técnica individual. Até 1907, os conteúdos de 6 Katas estavam ordenadas em:

1. Nage no kata – Formas de projecção;

2. Katame no kata – Formas de controlo;
3. Kime no kata – Formas de decisão;
4. Ju no kata – Formas de flexibilidade;
5. Ko shiki no kata – Formas antigas e
6. Itsutsu no kata – Formas dos 5 elementos.

A partir de 1956, foi implementado o Kodokan Goshin Jutsu – Formas de auto-defesa do Kodokan

Randori (prática livre) método de estudo do judo mediante ataques e defesas reais aplicadas durante movimentos livres com um oponente (Kano, 1986).

O Professor Jigoro Kano era filho de samurai e frequentou algumas escolas de Ju-Jitsu da época, onde obteve vários ensinamentos. O que de facto diferenciou o Judo Kodokan foi o método organizado para aprendizagem desta modalidade de luta. Na escola *Kyoto-Ryu* ele aprendeu técnicas de projecção (*Nague-waza*) e quando seu mestre veio a falecer, Kano herdou os livros de seu professor e sistematizou as técnicas segundo a acção principal, subdividindo-as em: *ashi-waza*, *koshi-waza*, *te-waza*, *sutemi-waza* e *atemi-waza*. Esta divisão demonstra a preocupação pedagógica para o processo de ensino das técnicas. No que respeita às técnicas de domínio no solo (*Katame-waza*), o Professor Jigoro Kano aprendeu e modificou-as a partir dos ensinamentos obtidos na escola *Ten-shin-shinyo-ryu* (Coração de Salgueiro). As técnicas mais perigosas, como as chaves de articulação que atacavam não apenas o cotovelo, bem como outras igualmente perigosas para a integridade física do praticante, não foram incorporadas pelo Judo *Kodokan*.

A difusão do Judo deve-se aos discípulos do Professor Jigoro Kano, que percorreram o mundo ensinando este método de Educação Física

Jigoro Kano, apesar de Mestre de uma arte de combate, era também um pedagogo, conseguindo planificar o judo, fundamentalmente, de uma forma acentuadamente educativa, inovando, rompendo com as ideias feudais, mas conservando o melhor de épocas anteriores. Assim e dada a sua cultura, conseguiu organizar e conceber o conhecimento de forma diferenciada da utilizada por outras artes marciais, rompendo com o secretismo de um círculo

restrito do ensino e conhecimento, dando a maior expansão possível de forma a alcançar a humanidade na sua totalidade, conforme é referido por Bergeret (1983).

Os princípios que elegeu para o desporto que sistematizou, sintetizou-os em duas expressões:

***Seiryoku Zenyou* – O máximo de eficácia, com um mínimo de esforço.**

***Jita Kyoei* – Prosperidade e benefício mútuo.**



O JUDO



3. O JUDO

3.1 O Judo antes da 2ª Guerra Mundial

Jigoro Kano, ao mesmo tempo que pretendia dar um carácter internacional ao judo e o defendia como um factor de entendimento entre todos os países do mundo nos anos trinta do século passado, não podia deixar de se confrontar com o pensamento e a mentalidade da sociedade japonesa, que considerava a influência das ideias democráticas ocidentais como uma ameaça contra a estrutura social e a realidade do Japão, prosseguindo, conseqüentemente, uma política disciplinar rígida, que mais não era que uma forma civil de militarismo.

As tendências nacionalistas, em conjunto com o domínio imposto pelos seus dirigentes militares, conduziram a um clima político e social que deixava antever a guerra. O treino das artes marciais foi posto em voga em todo o país, ajudando a formar todas as camadas populacionais no espírito da guerra. Neste contexto, Jigoro Kano foi pressionado pelo Estado para que o *Kodokan* fosse posto ao serviço dos interesses militaristas, em troca de importantes subsídios e apoios, mas não claudicou, não se deixando, por conseguinte, dominar e controlar pelo exército, conseguindo manter a sua independência (Gleeson, 1984).

À morte de Jigoro Kano, em 1938, estavam filiados 120.000 judocas, donde 85.000 eram cintos negros. No entanto, e apesar de no Japão a prática do judo ser popular, o mesmo não acontecia no estrangeiro, só sendo digna de relevo a Grã – Bretanha onde, desde 1889 com Yukio Tani e, posteriormente, Gunji Koizumi em 1918, se encontrava um núcleo desenvolvido, (Adams, 1990).

A França só em 1935 começou verdadeiramente o Judo, com Miconosuke Kawaishi, que iniciou uma nova era no judo, sendo considerado como o fundador do judo Europeu, não só pelas inovações que empreendeu, entre as que se destacam a diferenciação dos graus do judocas por atribuição

de cores aos cintos e a classificação exaustiva de todas as técnicas de judo, quer de pé, quer no chão. Nesta classificação introduziu a numeração, tendo igualmente inventado alguns nomes para denominar variações técnicas, que eram desconhecidas no Japão e onde não possuíam identidade própria. Por outro lado, a França tornou-se um centro onde ocorriam judocas de várias nacionalidades para fazerem a sua aprendizagem / aperfeiçoamento, e de onde partiram alguns alunos para difundir o judo noutros países europeus, com a sua radicação nesses mesmos países (Bonet-Maury e Courtine).

3.2 O Judo após a 2.^a Guerra Mundial

A partir do final da 2.^a guerra mundial, o judo experimentou uma transformação muito rápida, deixando em pouco tempo de ser considerada uma esotérica arte marcial japonesa, para passar a ser considerado um desporto moderno, praticado a grande escala internacional. Esta transformação implicou mudanças profundas na sua organização, complexidade e orientação. Devem-se essencialmente a um incremento da actividade internacional, um crescente interesse na racionalização e codificação das regras de competição, produzindo-se de uma forma reflexiva uma transição entre um modelo de autoridade, principalmente carismático, para um modelo mais burocratizado.

Este processo de transformação pode-se dividir em três etapas:

- Desde o período anterior e imediatamente posterior à 2.^a guerra mundial e até princípios do ano de 1950;
- Desde os princípios dos anos 50 até metade dos anos 60, até o judo se converter em desporto olímpico;
- Desde os finais dos anos 60 até ao presente.

Investigações levadas a cabo por Goodger e Goodger (1977, 1980 e 1989) na Grã – Bretanha evidenciam importantes diferenças na cultura do judo, relativamente aos períodos que acabamos de referir.

Efectivamente, as diferenças principais centravam-se na organização, nos processos de prática individual e na transmissão cultural. Assim, e no que concerne ao sistema organizativo do judo no seu conjunto, destaca-se a fusão num processo de racionalização, no sentido proposto por Max Weber (1979), aplicando-se às relações autoritárias, que tinham por base a diferença de graduações e carisma, que gradualmente foram substituídas pela autoridade “legal” fundada na visão social, com leis justas, funcionários competentes, hierarquizados, articulados numa estrutura de dominância burocrática. Este conceito de racionalidade pode aplicar-se a outros processos significativos do judo, designadamente a tendência de perda de identidade com o Japão e um concomitante processo de ocidentalização, quer do conhecimento mais apropriado e cientificação do treino, na arbitragem, no aspecto administrativo, competitivo, etc., bem como na procura de estratégias de “venda” da modalidade, com o escopo de aumentar o número de praticantes.

Após a 2.^a guerra mundial e com a derrota japonesa, os americanos, no seu desejo de eliminar o espírito guerreiro e revanchista no Japão, proibiram todas as actividades inspiradas no *bushido* (Código guerreiro).

As artes marciais e o judo foram proibidos, mantendo-se, porém a sua prática e treino, na clandestinidade. Em 1946, o *Kodokan* foi autorizado, pelas tropas de ocupação americanas, a abrir as suas portas, com a condição de apresentar o judo não como uma arte marcial, mas como um desporto (Villamón e Brousse, 1999).

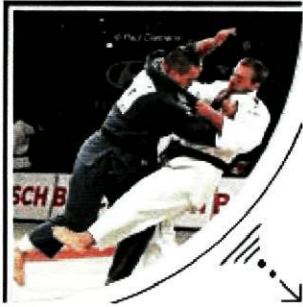
3.3 A competição no Judo

Em 1934, começaram a celebrar-se os campeonatos do Japão. Também na Europa, na década de 30, celebraram-se diversos encontros e, em consequência, iniciou-se o processo de organização de uma estrutura desportiva europeia. Os considerados primeiros campeonatos europeus da modalidade realizam-se em 1932; no entanto, para a história só em 1951, em Paris, se organizam os “primeiros” Campeonatos Europeus institucionalizados.

Neste mesmo ano é fundada a Federação Internacional de Judo, a qual levará por diante a organização dos primeiros Campeonatos Mundiais, decorria o ano de 1956 em Tóquio, no Japão. Para a categoria feminina foi mais dolorosa a sua afirmação, pois só no ano de 1975 se iniciam os Campeonatos da Europa e no ano de 1980 os Campeonatos do Mundo.

3.4 Judo Desporto Olímpico

A 22 de Agosto de 1960, durante a sua 58.^a sessão, o Comité Olímpico Internacional, reunido em Roma, aceitou por 39 votos a favor e 2 contra, a inscrição do judo no programa dos Jogos de Tóquio em 1964. Não obstante, só em 1972, em Munique, o Judo foi incluído, de forma definitiva, dentro do programa olímpico. O judo feminino foi incluído como demonstração nos Jogos Olímpicos de Barcelona e definitivamente aceite como modalidade Olímpica nos Jogos de Seoul.



O JUDO EM PORTUGAL



4. O JUDO EM PORTUGAL

A história do judo em Portugal ainda não foi escrita de uma forma coerente e sistematizada.

Em Portugal, à semelhança, aliás do que sucedeu noutros países, a história do Judo inicia-se e deve-se ao esforço de um conjunto restrito de personalidades japoneses que esporadicamente visitaram Portugal e aqui deixaram alguns dos seus conhecimentos, seja em demonstrações, seja em algum ensino mais sistemático.

O primeiro contacto ainda sob a forma de Ju-Jitsu, data do primeiro quartel do século XX, altura em que Portugal foi visitado por Mestre Hirano, que infelizmente veio a morrer afogado na praia de Santa Cruz, perto de Torres Vedras.

Seguiram-se as visitas do Mestre Sada Kasu Uyenishi que acompanhado por Deku, Taki e Yuki Tani e os Mestres Yamagushi, Magiro e Hayashi, efectuaram demonstrações e combates em Lisboa e Porto.

Destes contactos e perante a eficácia dos ensinamentos e técnicas apresentadas, foi incluída a prática do Ju-Jitsu nos cursos da Polícia de Segurança Pública do Porto, iniciativa apadrinhada pelo seu comandante – Coronel Namorada de Aguiar e por um oficial da mesma corporação; Tenente Alberto Cruz. A instrução desta nova disciplina foi ministrada por Armando Gonçalves, decorria então o ano de 1936. Armando Gonçalves publicou alguns livros sobre a modalidade, como – “ A defesa na rua”, 1.^a edição 1914, Porto; “ O fraco vence o forte” 1.^a edição 1941, Livraria Simões Lopes (Costa Matos, 1983).

No ano de 1946 abre o primeiro *dojo* em Lisboa, com o nome de Academia de Budo, sob a orientação de António Correia Pereira, que terá sido o primeiro português a desenvolver a prática do Judo no nosso País.

Deve-se a António Correia Pereira a edição da primeira revista sobre o Judo Kodokan que se publicou em Portugal, da qual se publicaram nove números. Sob o pseudónimo de Minuro publicou um livro intitulado “ A essência

do Judo”. É o primeiro cinto negro português inscrito no *Kodokan*, não obstante por nunca ter estado ligado à Federação Portuguesa de Judo, fundada muito posteriormente, a sua graduação não obteve reconhecimento em Portugal.

Todas estas tentativas, apesar da sua relevância, não foram suficientes para promover a difusão e a massificação do judo em Portugal.

Em 1955, vem para Lisboa o francês Decruet, leccionar na Polícia Militar e em Mafra, sendo cinto castanho de Judo e mestre de armas.

No mesmo ano, vem incorporar o corpo docente do Liceu Francês Charles Lepierre, o professor de Educação Física e cinto negro (1.º Dan) – Henri Bouchend’Homme.

Verificando que não se pratica judo em Lisboa, começa a leccionar no Lisboa Ginásio, onde tem como alunos futuros judocas e precursores da modalidade.

Também pela mesma altura radica-se em Lisboa Antony Striker, de nacionalidade Suíça, também ele cinto negro 1º Dan e que abre uma sala no Largo do Intendente.

No ano de 1957 nasce a ideia, protagonizada por alunos de Henri Bouchend’Homme e de Antony Striker, de fundar um clube a que deram o nome de Judo Clube de Portugal e que teve como sócio n.º 1 – Edmundo Pires.

Em Janeiro de 1958, e durante uma semana, esteve em Lisboa a convite deste neófito clube, o Mestre Kyoshi Mizuno. Em Agosto do mesmo ano vem o Mestre Ishiro Abe acompanhado do belga Lannoy – Clerraux e aquele que mais tarde há-de ser considerado o “pai” do Judo no nosso país – Mestre Kiyoshi Kobayashi.

Os praticantes da época ficaram entusiasmados com a perfeição e eficiência dos seus atributos técnicos, pelo que lhe foi dirigido um convite para leccionar em Portugal. Acordadas as condições, radica-se em Portugal a partir de Novembro desse mesmo ano.

A sua actividade em vários clubes de Lisboa e Beja permite uma normalização técnica e, conseqüentemente, uma melhoria no plano competitivo.

Como consequência lógica do desenvolvimento da modalidade e pela necessidade de reconhecimento Nacional e Internacional, nasce a vontade de criar a Federação Portuguesa de Judo, como forma de organizar, orientar, fomentar e dirigir as actividades, quer de divulgação, quer competitivas. Assim em 28 de Outubro de 1958 nasce a Federação Portuguesa de Judo, sendo as suas funções delegadas no Judo Clube de Portugal, seu sócio fundador.

Os primeiros clubes que se inscreveram na Federação foram: O Clube Shell, o Judo Clube de Beja, fundado em 12.06.1957, o Lisboa Ginásio Clube, o Ginásio Clube Português e, posteriormente, o Círculo de Judo do Porto, que foi o precursor do actual Clube de Judo do Porto.

Em 1963, e dado o crescimento da modalidade, a Federação Portuguesa de Judo separa-se do Judo Clube de Portugal.

Em 1975, e como corolário do desenvolvimento da modalidade e sua expansão pelo país, o judo adequou-se à prática da generalidade das outras modalidades, passando a ser sócios da estrutura federativa as associações distritais da modalidade. Esta alteração foi promovida pelos clubes de Lisboa, desde sempre o núcleo mais desenvolvido; contudo as primeiras Associações devidamente reconhecidas e com estatutos publicados em Diário da República, foram as de Coimbra e de Santarém.

Do labor empreendido pelo Mestre Kiyoshi Kobayashi, realiza-se, em 1959 no Estádio Universitário de Lisboa, o primeiro campeonato absoluto de Portugal, onde Arlindo de Carvalho se sagra “primeiro” campeão do Judo Português.

A actividade competitiva já existia, nomeadamente entre equipas, tendo decorrido no ano de 1956 uma prova denominada Lisboa – Sintra, saindo vencedora Lisboa por 4-2. Em 1959, enfrentam-se Lisboa e Porto sagrando-se vencedora a equipa de Lisboa, pelos mesmos números.

Portugal, devido ao seu crescimento e desejo de internacionalização, viria a requerer a filiação da Federação Portuguesa de Judo no Congresso da União Europeia de Amesterdão no ano de 1960, aceite a sua candidatura, torna-se seu membro efectivo em 1961.

A primeira competição internacional em que Portugal participou teve lugar no Campeonato da Europa em 1960 em Amesterdão, fazendo-se representar, no ano seguinte, no Campeonato do Mundo de Paris.

Entre os estrangeiros que leccionaram em Portugal e que contribuíram para o desenvolvimento da modalidade, destacam-se:

No Porto:

Mestres Franceses - Unhe e Briskine,

Mestre Japonês - Nobuaki Yamamoto

Em 1968, leccionou no Porto, onde viveu durante um ano.

Em Maio de 2002, esteve no Luso a assistir ao Torneio Internacional de Judo que ali se realizou.

Em Lisboa:

Mestre Masami Shirooka

Esteve uma grande temporada na Academia de Budo.

Nos Açores:

Masatoshi Ohi

Viveu e leccionou Judo nos Açores, na ilha de S. Miguel durante cerca de 10 anos.

Depois de uma ausência de mais de 20 anos regressou novamente a S. Miguel onde se encontra novamente ligado à modalidade.

Com o mestre Kobayashi e com os contactos internacionais estabelecidos, intensificaram-se as visitas de professores e atletas estrangeiros de renome internacional, de que destacamos: Natsui (Vencedor do 1.º Campeonato Mundial), Tomita, Toshiro Daigo (Campeão Absoluto do Japão por 2 vezes na década de 50) Patrick Vial (Campeão da Europa e medalha de bronze nos Jogos Olímpicos de Montreal), Isao Inokuma (Campeão do Mundo e Olímpico), Angelo Parisi (várias vezes Campeão da Europa e Campeão

Olímpico em Moscovo), Neil Adams (Campeão da Europa do Mundo e Vice-Campeão Olímpico em Los Angeles), Anton Gessing (o primeiro campeão do Mundo e Olímpico Europeu), Mestre Awazu uma das mais altas graduações Europeias, Risei Kano (Presidente do Kodokan e filho do fundador do Judo), Frank Wieneke (Campeão Olímpico), etc. (Costa Matos, 1983).

Paralelamente, Portugal aplica-se no sentido do reconhecimento das instâncias Europeias para organizar Campeonatos de índole europeia, o que acontece no ano de 1967, ao organizar os Campeonatos da Europa de Juniores e Esperanças, que se disputaram no Pavilhão dos Desportos em Lisboa. Seguir-se-á, no ano de 1968, a colaboração com as autoridades que superintendem o desporto universitário, na organização dos Campeonatos Mundiais Universitários que se realizam no Pavilhão do Estádio Universitário de Lisboa e no Pavilhão da Juventude Salesiana, no Estoril.

Novamente no Pavilhão dos Desportos de Lisboa, em 1980, a F.P.J. organiza os Campeonatos da Europa de Juniores, que repete no ano de 1994, desta feita em Almada, e em 1998 o Campeonato Mundial de Juniores, no Porto, no Pavilhão Rosa Mota. No ano de 2001, na Madeira, organiza a “final four” de equipas masculinas, onde Portugal se sagra Vice-Campeão Europeu de equipas.

4.1 Algumas Curiosidades do Judo Nacional

É importante conhecer-se algumas das realizações que marcaram o início do judo neste país, bem como realizações que marcaram o rumo deste desporto. Apesar a fundação da F.P.J datar de 1956 só em Fevereiro de 1989 se realiza o I Congresso Nacional de Judo, em Lisboa e o II Congresso Nacional do Judo, realiza-se passado uma década em Sintra em 1999.

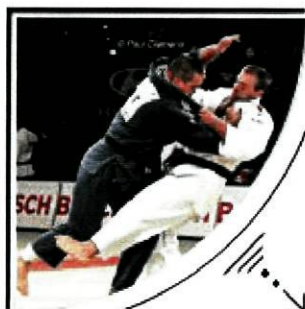
O 1º árbitro internacional da modalidade, tendo arbitrado no Campeonato Europa de Juniores e Esperanças, que decorreu em Lisboa no ano de 1967, foi Afonso H. Ivens F. Maia Loureiro, que com Kiyoshi Kobayashi, são as únicas pessoas a quem foi atribuída a qualidade de Sócios Honorários.

De destacar algumas proezas históricas alcançadas na modalidade, seja pelo valor que representam para o judo, seja pelo valor histórico da modalidade, como o facto de Nuno Denis Afonso Ribeiro, ter sido o 1º cinto negro reconhecido pela Federação Portuguesa de Judo e Maria Margarida Gonçalves, hoje Maria Margarida Gonçalves Barbosa Araújo ter sido a 1ª judoca portuguesa a ser promovida a cinto negro. Essa graduação ocorreu a 13-12-1969, era na altura atleta do Ginásio Clube Português.

Em termos competitivos merecem destaque, o atleta Arlindo Carvalho por ter sido o 1.º Campeão Nacional, em 1959. O atleta Fernando Almada que foi o primeiro atleta português a ganhar uma medalha num Campeonato da Europa, foi em Juniores, no ano de 1968, em Londres. Fernando Costa Matos como o 1º atleta Olímpico Português em Tóquio, 1964. Foi Porta – Estandarte nesses Jogos. António Roquete Andrade que detém o *record* de, como o judoca, possuir o maior número de participações em jogos Olímpicos. Mais precisamente quatro. Foi Porta-estandarte nos Jogos Olímpicos de Los Angeles 1986. Filipa Cavalleri que foi Porta-Estandarte nos Jogos Olímpicos de Barcelona, em 1992. Foi a primeira atleta portuguesa a obter uma medalha num Campeonato da Europa de Juniores, foi 2ª classificada na categoria -56 Kgs, em 1991 em Pieksamaki. Por fim, NUNO DELGADO que foi o primeiro atleta do judo a sagrar-se Campeão Europeu Sénior, em 1999. O primeiro atleta do Judo a conseguir uma medalha Olímpica, em Sydney 2000. Sendo o atleta que catapultou o Judo para patamares nunca antes atingidos, tendo feito mais pelo Judo nacional, que toda a sua antanha história.

Quadro 1. Quadro de Honra do Judo Nacional:

Eventos Desportivos	Nomes	Classificações	Local/Ano
JOGOS OLÍMPICOS	Nuno Delgado	BRONZE	SYDNEY/ 2000
CAMPEONATO MUNDO SENIOR	Filipa Cavalleri	BRONZE	MAKUHARI/1995
	Guilherme Bentes	BRONZE	PARIS/1997
	Catarina Rodrigues	BRONZE	MUNIQUE/2001
CAMPEONATO MUNDO JUNIOR	Michel Almeida	PRATA	CAIRO / 1994
CAMPEONATO EUROPA SENIOR	Pedro Soares	PRATA	/2002
	Pedro Soares	BRONZE	/2002
	Michel Almeida	OURO	WROCLAW/ 00
	Nuno Delgado	OURO	BRATISLAVA/99
	Pedro Caravana	BRONZE	Ostende / 1997
	Pedro Soares	PRATA	Haia /1996
	Pedro Soares	BRONZE	BIRMINGTON /95
	Paula Saldanha	PRATA	BRATISLAVA/99
	Justina Pinheiro	BRONZE	GDANSK /1994
CAMPEONATO EUROPA JUNIOR	João Pina	PRATA	CHIPRE 2000
	Pedro Soares	OURO	ALMADA/1994
	Michel Almeida	PRATA	ALMADA/1994
	Michel Almeida	PRATA	PAPENDHAL/1993
	Fernando Almada	BRONZE	LONDRES/1968
	Andreia Cavalleri	BRONZE	PAPENDHAL/1993
	Silvia Henriques	BRONZE	JERUSALEM/1992
Filipa Cavalleri	PRATA	PIEKSAMAKI/1991	



CARACTERIZAÇÃO DO JUDO ACTUAL



5. CARACTERIZAÇÃO DO JUDO ACTUAL

Estudo realizado por Villamón et al. (1995), Conclui pela existência de três tendências de interpretação e prática do Judo. Utilizando um método descritivo cronológico, caracteriza-as como:

1.º - Judo Tradicional – onde se procura redescobrir o Judo tal como o interpretou Jigoro Kano, concedendo uma importância fulcral ao seu lado espiritual, bem como ao facto da sua génese advir das Artes Marciais Japonesas;

2.º - Judo Rendimento (Desporto Olímpico) – Visto unicamente como um desporto, afastando ou delimitando os elementos culturais japoneses (rituais, filosofia, oriente, etc.), visa a modernização do judo, a partir da sedimentação das alterações determinadas pela espectacularidade e pela sua transformação em desporto popular e atractivo, ditadas pelos meios televisivos e económicos. Este conceito evidencia que a evolução das mentalidades e o interesse dos Países na obtenção de vitórias e medalhas, aliados à idolatração social dos seus melhores *performers*, afastam o judo da sua ortodoxia;

3.º - Judo para Todos, classificado como o judo que deveria ser praticado por um segmento de população adulta, que já foi numerosa, bem como por crianças e jovens que, ao serem impelidos a competir, muitas vezes sem o desejarem, acabam por abandonar a actividade.

Na verdade, todas estas formas têm uma base técnica comum e, apesar de intensidades e finalidades diferenciadas, é possível e imperiosa a sua coexistência, explorando a sua complementaridade, quer em função da idade, quer do centro de interesse de cada praticante.

Segundo Burger (1995), o mundo oficial do judo vive de costas voltadas para o judo ócio / tempo livre, e a confirmar esta tendência pode ocorrer o mesmo que com outros desportos, como a Luta Livre Olímpica e Grego-Romana, por exemplo, que praticamente desapareceram tal a exorbitante atenção dada à alta-competição, em detrimento do desporto ócio / tempo livre, que praticamente desapareceu.

Ressalva-se que no judo actual prevalece a tendência da componente Judo Rendimento, sobretudo por razões Institucionais, já que o apoio institucional é quase inteiramente dedicado e canalizado para este tipo de desporto como forma de exaltação pública e afirmação internacional.

O judo é um jogo de luta com regras próprias, entre dois adversários, sem possibilidades de condutas de cooperação, com a finalidade do domínio, em interacção, de um sobre o outro, respeitando ao máximo a sua própria integridade física, bem como a do seu adversário. Daqui advêm algumas particularidades do judo, já que cada um é o único e directo responsável, e é sempre quem decide e põe em prática as acções, sem estar dependente de nenhum outro companheiro. Como resultado final do combate só pode haver um vencedor, pelo que implica uma grande responsabilidade, tanto no decurso, como no fim do combate, na assumpção individual da vitória ou derrota.

A manifestação de superioridade pode obter-se, basicamente, por duas formas: em pé, com o objectivo de projecção; ou no solo, com o objectivo de imobilizar, estrangular, por forma aérea ou sanguínea, ou pela aplicação de uma chave à articulação do cotovelo, única articulação passível de ser luxada, que pode ser realizada por hiper-extensão, flexão forçada ou por torção em posição supina ou prona. Como desporto de luta corpo a corpo, caracteriza-se por apresentar um aspecto táctico complexo e diverso. Com características estruturais e funcionais próprias, onde a técnica é um dos aspectos primordiais que, em função do envolvimento, se caracteriza por destrezas abertas, já que é essencial para a sua realização e sucesso um circuito de *feedback* externo ou periférico, no qual a informação visual e quinestésica jogam papéis fundamentais, na percepção dos sinais que permitirá organizar, em função de experiências e vivências anteriores, resposta adequada. Já que num combate intervêm seres humanos em acção, com uma relação cambiante em cada instante, ora atacante, ora defensor, Singer (1980) sintetiza a análise de Knapp e de Pouton (1957) englobando as tarefas motoras do tipo predominantemente perceptivo e abertas em tarefas de regulação externa.

Em função da estrutura do movimento e socorrendo-nos de Kreighbaum e Barthels (1990), podemos considerar o judo como um desporto de habilidades discretas.

Em função do controlo e da tomada de decisões, o judo, conforme a classificação de Farfel (1960), é uma modalidade acíclica, já que não se trata de um repetição cíclica de um acto motor, mas antes de combinações de acções cíclicas e acíclicas e, inclusivamente, de acções acíclicas continuadas, onde prevalece como característica mais relevante: a variabilidade.

As acções técnicas do Judo caracterizam-se por dispor de três fases, que, interligadas, são parte integrante de cada técnica e condição para o seu sucesso, como sejam o desequilíbrio (*Kuzushi*) - fase inicial de qualquer técnica e necessária para a sua aplicação-, o contacto (*Tsukuri*), fase de execução da própria técnica, e a fase de projecção propriamente dita (*Kake*) e que se refere à correcta relação dos corpos, bem como ao controlo do adversário, quer na sua fase aérea, quer na fase final do contacto com o tatami. A técnica no judo cumpre várias funções, seja na consecução da precisão dos movimentos e coordenação das técnicas individuais, seja no evitar da antecipação do adversário e na desconstrução do seu ataque.

A competição no judo desenvolve-se por categorias de peso, o que garante algum equilíbrio. Actualmente, são oito as categorias de peso, mas nem sempre foi assim, pois nos primórdios era uma única categoria; posteriormente, por imperativos olímpicos, passaram a quatro, de seguida a seis e, pela mesma razão, passaram ao número de categorias ora existentes.

Os aspectos desportivos da estrutura formal do judo, segundo Castarlenas et. al. (1999) e baseando-se numa análise do regulamento, são o espaço, o tempo, o judogi e a interacção.

Assim, o desenvolvimento do combate dentro destas coordenadas tem tradução num sistema de pontuações-penalizações (quadro 1) de tal maneira que o marcador sofre variações tanto pela acção de objectivos próprios da luta (projectar, imobilizar, estrangular, luxar), como pela infracção a alguma norma, pelo que afinal possuem um valor e somadas perfazem o resultado.

As pontuações derivam e materializam-se em acções ofensivas e estão codificadas em pontos. Assim “*Ippon*” equivale ao final do combate, seja pelo resultado de uma técnica de projecção, seja por uma imobilização de 25 segundos, seja proveniente do abandono por estrangulamento ou luxação; o “*Wazari*”, que corresponde a meio ponto, que tem a qualidade de ser somativo e que com outro pressupõe o fim do combate por *Ippon*, e ainda o “*Yuko*” e o “*Koka*”, que são vantagens menores e que são acumulativos, mas não alteram a sua qualidade seja qual for o número que se obtenha. No final, a qualidade prevalece sobre a quantidade, isto é, por exemplo, 100 *Kokas* valem menos que um 1 *Yuko* e qualquer número destes é inferior a 1 *Wazari*. Do lado contrário, mas com o valor equivalente a cada uma das pontuações, estão as penalizações, que cumprem duas importantes funções no judo, como seja preservá-lo como um desporto de luta e não deixar que extravase o aspecto desportivo, bem como dinamizar a sua interacção, não permitindo condutas de falta de combatividade ou de passividade. As sanções estão relacionadas com as seguintes acções e comportamentos: (1) má ou incorrecta utilização do espaço, (2) falta de combatividade, (3) perigosidade da integridade física do adversário ou da própria, (4) utilização indevida do judogi ou suas partes e (5) comportamentos anti-desportivos.

Quadro 2. Equivalências entre castigos e pontuação, até o ano de 2002.

Pontuação	Penalização
KOKA	SHIDO
YUKO	CHUI
WAZARI	KEIKOKU
IPPON	HANSOKUMAKE

5.1 O espaço

O espaço onde se desenrola uma competição de judo denomina-se área de competição. Esta, por sua vez, subdivide-se em duas, a área de combate – que deve possuir a área de 10x10 m, ou no mínimo 8x8m, e compreende a

zona de perigo dada por um perímetro quadrado de um metro de largura, e a zona de segurança, a qual deve ter a largura de 3 metros.

Assim, para a validade de qualquer técnica, é necessário que esta ocorra na área de combate. Em consequência, muitos combates de judo em pé eram taticamente jogados com esta norma, quer obrigando o adversário a sair, logo sendo penalizado, quer aproveitando o movimento de defesa à sua não saída da área de combate, para desferir um ataque vitorioso. O mesmo acontecendo com o judo no solo, já que se torna menos arriscado o perigo de imobilização, junto ao limite da área de combate, pela maior facilidade da sua defesa com a saída total do seu corpo da área de combate.

Área de competição



Figura 1. Representação esquemática da Área de Competição

5.2 A duração do combate

A duração do combate, para as categorias juniores e seniores, quer masculinos quer femininos, é de cinco minutos; o tempo é o real, não tendo em conta as paragens. Para as categorias Juvenis é de três minutos e para os Esperanças de quatro minutos de tempo real.

Segundo um estudo realizado por Castarlenas e Planas (1995), a duração média de um combate, se considerarmos tanto os combates que terminam antes do tempo, como os que finalizam por tempo é de dois minutos

e cinquenta e dois segundo. Outra das características dos combates do judo é a alternância entre sequências de trabalho e sequências de pausa, sendo que a sequência de trabalho é de dezoito segundos e as de pausa de cerca de doze segundos.

5.3 O judogi

O *judogi* é uma veste baseada no kimono tradicional Japonês. A sua utilização deve-se às origens do judo, bem como ao facto de ser um desporto de apreensão, servindo o judogi para mediatizar o confronto e oferecer, conforme constata Adams (1992), a possibilidade da aquisição de habilidades sem limites e da utilização de uma variedade de técnicas de luta sem paralelo em nenhum outro desporto de combate. O judogi, que entretanto e desde a criação do judo, sofreu grandes alterações, é composto por um casaco, umas calças e um cinto.

As regras definem o seu tamanho, comprimento e largura (figura 2).

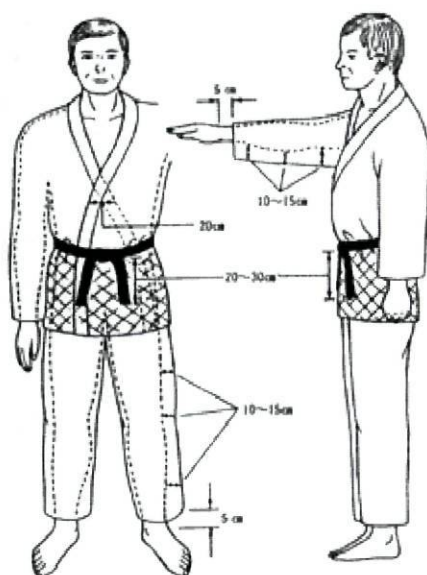


Figura 2. Medidas Regulamentares do *Judogi*
(adaptado de Regras de Arbitragem F.P.J.)

5.4 A interacção

A interacção pode-se definir como a relação de oposição que se estabelece entre os judocas, baseada na oposição dual e mediatizada pelo objectivo comum de demonstrar a superioridade técnica, sendo utilizada a contra comunicação motora.

Aqui se poderá incluir o sistema de pontuação e de penalização, resultantes dessa manifestação de superioridade, bem como o sancionamento de qualquer desrespeito, quer pelo espaço, tempo, *judogi*, ou mesmo de infracção de regras de segurança ou de conduta desportiva.

5.5 A preensão - (*KUMI – KATA*)

Todas as técnicas de projecção dependem do factor de preensão - “pega”- e da forma como esta se efectua, sendo um factor crucial no desenrolar de um combate de judo.

Existem duas divisões fundamentais e tradicionais na forma de preensão:

HIKITE – Que significa estender/estirar e que se aplica geralmente à mão da manga do *judogi*, proporcionando a energia suficiente para a projecção.

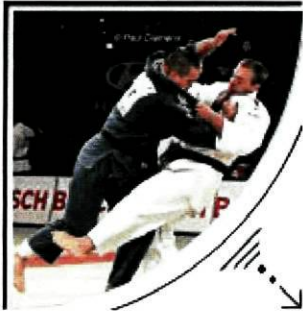
TSURITE – Que significa “pescar” e se aplica à mão da lapela ou gola, descrevendo normalmente a acção de desequilíbrio do adversário sobre os dedos dos pés e sobre um dos lados.

Pese embora o facto de a técnica standard em estudo ser demonstrada e codificada em posição *hikite*, isto é a mão da manga e o pé de bloqueio se situarem do mesmo lado, resultados de inquéritos e de observações levados a efeito em competição e *randori* demonstraram que cerca de 70% da técnica eram realizadas em versão *tsurite*.

Ainda dentro das pegas existem duas subdivisões importantes e que condicionam o factor técnico. São elas:

AI-YOTSU – Que significa que os judocas possuem a mesma pega, ou seja pega direita contra direita, ou pega esquerda contra esquerda.

KENKA-YOTSU – Que significa que os judocas possuem pegas opostas, isto é, pega direita contra esquerda ou vice-versa.



DESCRIÇÃO TÉCNICA



6. DESCRIÇÃO TÉCNICA

6. 1 Sasae-Tsuri-Komi-Ashi

A técnica *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* foi codificada como uma técnica de membros inferiores, traduzindo-se por projecção com apoio na articulação tíbio-társica.

A sua aplicação não depende da escolha de um momento oportuno, tratando-se de uma técnica de bloqueio do tornozelo com desequilíbrio das mãos, requerendo um movimento de tori pequeno e restringido, podendo também usar-se como forma de varredura. É uma técnica mais vantajosa para atletas altos e de membros inferiores longos, sendo necessário um bom sentido de equilíbrio e tronco flexível.

6.2 Taxinomia da técnica

Vários autores procederam à classificação das técnicas de projecção, procurando estabelecer, fundamentalmente, critérios didácticos para o ensino do Judo, quer baseado em princípios biomecânicos, quer pela organização por princípios pré-estabelecidos (Casterlenas e Calmet, 1999), assim o *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*,

- Segundo a classificação proposta pelo *Kodokan* em 1982, (datando a primeira classificação de 1885), esta técnica pertence às técnicas de projecção de membros inferiores.

Data de 1920 a organização didáctica por ordem de dificuldade na aprendizagem, posicionando-se em terceiro lugar na escala de aprendizagem.

- O método Kawaishi, proposto em 1964, considera-a uma técnica de membros inferiores, mas coloca-a na sua escala de aprendizagem, na décima primeira posição.
- A classificação proposta por Koizumi, pioneiro do judo inglês, é baseada em dois critérios, que se enunciam:
 1. O deslocamento do *uke* no momento de projecção, e
 2. O tipo de acção que realiza *tori* para projectar o *uke*.

Classificando, o *Sasae-Tsuri-Komi-ashi*, com base nestes pressupostos como *Tsumazukase Waza* – projecção através de bloqueio da perna ou pés do *uke*.

- Sacripanti (1991), propôs uma das classificações mais científicas, baseada em critérios biomecânicos rigorosamente seleccionados. Depois de uma conceptualização teórica em volta de uma análise estática das técnicas, cuidando dos princípios da composição das forças para a realização das projecções, partiu para uma análise dinâmica com o estudo da trajectória de voo do corpo de *uke* e a sua simetria relativa. Na sequência destes estudos, Sacripanti referencia dois tipos de projecções:
 1. Técnicas em que o *tori* faz uso de um par de forças para projectar, e
 2. Técnicas em que o *tori* faz uso de uma alavanca para a execução da projecção.

Assim, a técnica em análise neste estudo seria classificada, segundo Sacripanti, como uma técnica de alavanca física, pelo facto de o corpo rodar em torno de um fulcro do seu próprio corpo, sendo uma técnica de braço máximo, já que o fulcro se situa no maléolo direito do *uke*.

- Gleeson (1975) teve em linha critérios de ordem táctica, diferenciando a sua classificação de todas as outras por organizar as técnicas não a partir de parâmetros morfológicos, mas a partir das circunstâncias do combate e das acções necessárias a realizar por quem projecta.

Assim, considera, a técnica em estudo, uma técnica do grupo das técnicas de rotação do subgrupo 1 – rotação pura, que se caracteriza por normalmente o *uke* se deslocar lentamente e o *tori* colocar o membro inferior, anca, braço ou corpo em frente ou atrás do *uke* e a manga ser utilizada para provocar a rotação e projecção sobre as costas.

- Adams (1992), baseou a sua classificação das técnicas a partir das diferentes situações que se produzem em combate, relacionadas com a forma da “pega”. A partir desta ideia estabeleceu alguns critérios que suportam a sua perspectiva:
 1. O sentido da queda do *Uke*;
 2. A necessidade, ou não, do controlo da cabeça, na projecção;
 3. A colocação do *tori* em função dos braços do adversário, e
 4. O deslocamento de *uke* em relação com os braços do *tori*.

Classificando, a técnica em estudo, como uma técnica de projecção para um dos lados ou em círculo com bloqueio/ varredura dos pés do adversário.

- Kolychkine (1989), adoptou a classificação do *Kodokan*, introduzindo-lhe, no entanto, a teoria dos movimentos principais e movimentos afins. Através desta teoria organiza famílias de movimentos, que possuem similitude mecânica e características comuns entre si.

Segundo esta premissa, uma técnica possui em cada grupo todos os elementos básicos das outras.

Caberia à técnica deste estudo ser um movimento principal e ter por movimentos afins as técnicas *Hiza-guruma*, *Ashi-guruma* e *Harai-tsuru-komi-ashi*.

- Segundo Geesink (1967) a classificação das técnicas deve basear-se não somente nos diferentes aspectos bio-estruturais, como fez o *Kodokan*, mas também na utilização das cadeias cinéticas, utilizando este autor as seguintes definições:
 1. Braço de trabalho – O braço que não muda de posição independentemente da sua própria função;
 2. Braço de acção – O braço que muda de posição, que se move;
 3. Braço de ajuda – O braço de acção quando volta à sua posição precedente;
 4. Membro inferior de trabalho – O membro inferior que com a sua acção dinâmica permite efectuar a técnica;
 5. Membro inferior de acção – O membro inferior de trabalho que está livre antes do contacto com o adversário, e
 6. Membro inferior de ajuda – O membro inferior de trabalho quando não efectua acção de contacto, mas suporta o apoio no solo para dar mais estabilidade à posição.

A técnica em estudo não encontra lugar nesta classificação.

- A nova progressão da Federação Francesa de Judo, classifica só um certo número de técnicas, consideradas importantes para a aprendizagem até cinto verde e não pretende ser uma classificação rigorosa, antes um instrumento de facilitação pedagógica.

Nesta classificação agrupam-se as técnicas em grupos homogéneos, segundo os seguintes critérios:

1. Número de apoios no solo – Os dois ou um dos pés;
2. Separação das membros inferiores – Afastadas ou juntas;
3. Colocação de tori em face do uke – De frente ou de costas;
4. Outras técnicas – Varrimentos, *sutemis* e projecções com prisão das membros inferiores, e
5. Direcção da queda do uke – Para a frente ou para trás.

Aparece-nos que a técnica em estudo deve ser classificada como uma projecção para a frente, com o tori posicionado de frente para o uke, sobre um apoio.

6.3 Descrição técnica do *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*

Descrita por Nobuyuki Sato (1992)

6.3.1 Forma *hikite*

1. Técnica básica *Ai-Yotsu*

Adiantando o pé esquerdo, induzir o adversário a retroceder com o seu pé direito (figura 3 a), não se sentindo cómodo e necessitando de mais apoio retrocede também com o seu pé esquerdo, deixando entre os dois um importante espaço vertical (figura 3b) que se utiliza apoiando o pé direito à altura do tornozelo do adversário (figura 3c) e rodando o corpo para a direita. O membro inferior de apoio deve estar totalmente estendido, o corpo firme mas inclinado para trás. Com a mão esquerda exerço tracção para cima e em círculo. Este movimento é apoiado com a elevação também em círculo da mão da gola (figura 3d).

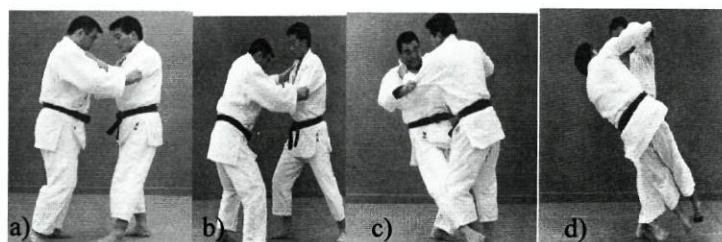


Figura 3. As várias fases da técnica *Sasae-Tsuri Komi Ashi*.

a) Deslocamento b) Desequilíbrio c) Contacto d) Projecção

2. Kenka-Yotsu

Esta posição é de mais difícil sucesso, embora não impossível. A maioria dos pontos importantes são os mesmos que para a técnica precedente, alterando só alguns detalhes. Sendo a maior diferença o facto de a mão da manga fazer a pega pelo interior junto à axila (figura 4e), necessitando esta acção de um efeito circular mais acentuado, e o facto de esta pega proporcionar um maior controlo do trem superior do corpo do adversário.

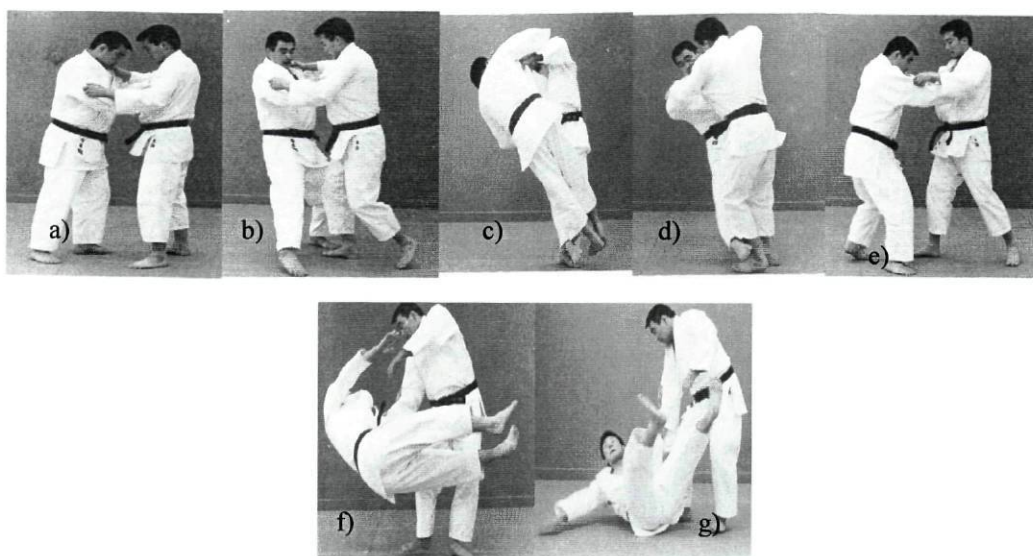


Figura 4. As várias fases da projecção, com pegas opostas.

a)-b) Deslocamento c) desequilíbrio d) contacto e)-g) Projecção.

Como norma geral, os atletas de maior flexibilidade dorsal podem colocar o pé de apoio da parte de fora do pé direito do adversário (figura 5a), enquanto que os menos flexíveis devem fazer uma entrada mais profunda com o pé de apoio na parte interior do pé direito do adversário (figura 5b).



a)



b)

Figura 5. Forma de aproximação e apoio, a) interior, b) exterior.

6.3.2 Forma *tsurite*

Técnica básica *Ai-Yotsu e Kenka-Yotsu*

A acção de projecção é virtualmente a mesma nas duas versões. Começo por criar movimento pelo empurrar ligeiramente da mão direita sobre o peito do adversário (figura 6a) Começo por criar movimento pelo empurrar ligeiramente da mão direita sobre o peito do adversário (figura 6b) Perante a ameaça, a reacção é fugir para fora, apoiando-se no seu pé direito, para proceder à transferência para o retirar do pé esquerdo (figura 6c) Nesta posição o adversário encontra-se na posição ideal para o ataque, que se realiza pela mudança drástica de lado (figura 6d), efectuando um passo com o pé e para o lado direito, bloqueando o adversário com o pé esquerdo com uma tracção da mão da lapela para cima e em círculo e com a mão direita empurrar numa forma parabólica, como se manobrasse um volante de um grande pesado de passageiros (figura 6e).

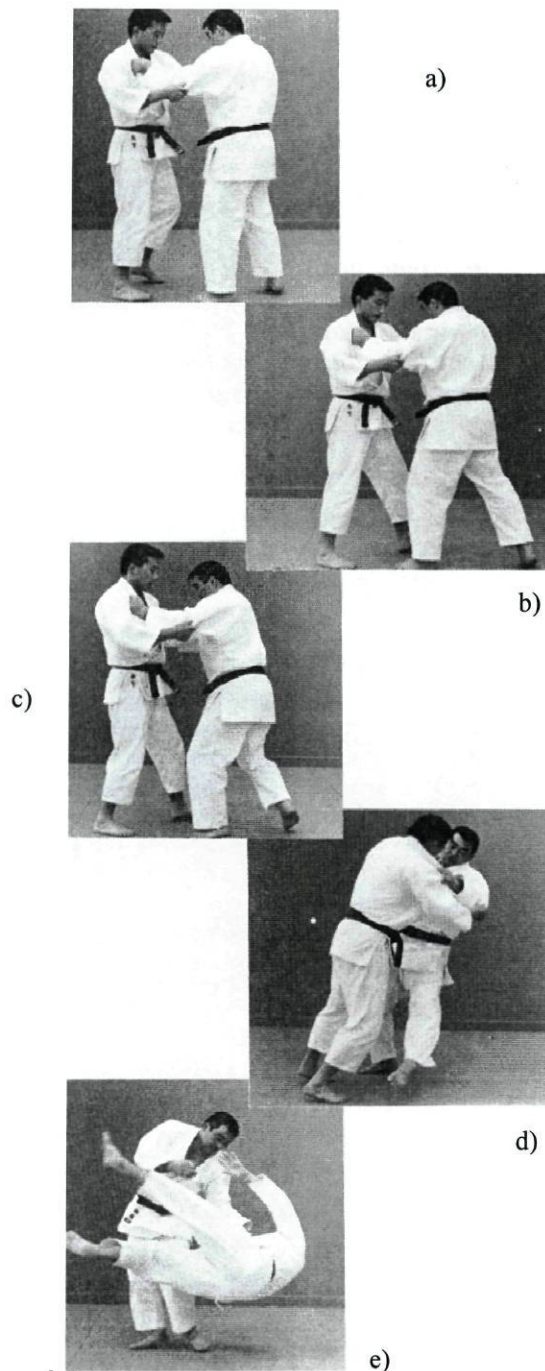


Figura 6. *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* na forma *Tsurite*
a)-c) Deslocamento d) Desequilíbrio e) Projecção.

6.4 Resultados Internacionais com a técnica

Dos dados disponíveis verifica-se que no panorama internacional não foram muitos os combates ganhos através da técnica em análise, e este facto pode dever-se à dificuldade da sua análise, já que a velocidade a que as técnicas, em contexto competitivo, são efectuadas não permitem verificar com exactidão se são realizadas em bloqueio se em varrimento. A verdade é que apesar da inexpressiva vantagem atribuída pelas estatísticas, é indiscutivelmente uma técnica usada como recurso e de desequilíbrio, não existindo dúvidas da sua eficácia, quer para romper um equilíbrio, ou uma defesa, quer para provocar uma reacção, e é uma técnica que, indubitavelmente, alcança pontuações menores.

Por conseguinte, trata-se de uma técnica importante, e que deve fazer parte do reportório de qualquer judoca.

Estudos realizados por Gleeson (1975) publicados no Japão no "The Bulletin of the Association for the scientific studies on Judo", é possível verificar num estudo estatístico que compreende os anos de 1952 a 1969 que em 2512 vitórias por *Ippon* (pontuação máxima) só 24 são atribuídas a esta técnica.

No estudo realizado por Monteiro, (1999), sobre os Jogos Olímpicos de Atlanta, Campeonatos da Europa de Séniores 1977 e Campeonatos da Europa de Júniores em 1998 é mostrado que a técnica do *Sasae* teve cinco utilizadores no seu total. Vários estudos, elaborados por Matsumoto e Nakamura (1978), Sirkowski (1988) e Wright (1989), entre outros, mostram que a técnica aqui reportada não é relevante.

O grupo a que a técnica pertence – *Ashi – Waza* (técnica de pernas) é no entanto reconhecido como o grupo de maior influência nos vários torneios Nacionais e Internacionais, porque utilizadas como primeiro recurso de desestabilização e precursoras de outras técnicas, por resultado de acção-reacção.

A técnica em análise, não obstante, foi uma arma importante para expoentes do Judo internacional, como Anton Geesink primeiro campeão mundial europeu, bem como é contado pela história, ou lenda, nos primórdios

do judo e no seu momento crucial, na década de 90 do século XIX, aquando do encontro entre o Judo e o Ju-Jitsu de âmbito mundial, um discípulo de Jigoro Kano – Yoshikazu Yamashita, primeiro judoca a receber o 10º *Dan* (a mais alta graduação de Judo) assombrou pela supremacia alcançada, segundo se disse, do seu soberbo *Sasae-tsuru-komi-ashi*. Também foi a técnica predilecta de Nobuyuki Sato, que ocupou o lugar de Director da Selecção Nacional Japonesa e que como competidor foi duas vezes Campeão do Mundo e Campeão Absoluto do Japão

Mais próximo do nosso tempo, também Yamashita, o maior expoente competitivo da modalidade (203 combates sucessivos, em oito anos, sem uma derrota), possuía como técnica pertencente ao seu reportório o *Sasae-tsuru-komi-ashi*.

O mesmo acontecendo em Portugal em que o maior expoente da modalidade, Nuno Delgado, possui no seu reportório técnico a técnica em análise e que lhe permitiu afirmar-se no panorama Nacional e Internacional.



ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JUDO



7. ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JUDO

Walker (1980) afirma que o Judo faz um apelo a uma compreensão intuitiva das leis da física clássica, sobre o efeito das forças e da interacção entre adversários, pela estabilização dos equilíbrios, dos movimentos e das rotações.

Sariola (1990), técnico e investigador de Judo, afirma que a importância das ciências de suporte ao treino dos desportos de elite é indiscutível. A biomecânica ocupa, neste sentido, um nível destacado, como ajuda ao ensino da técnica desportiva.

Lacouture et Junqua (1990) que consideram a biomecânica como a única ciência que permite uma análise descritiva dos movimentos humanos, das suas causas e da sua optimização, sejam quais forem os movimentos, já que não existe uma mecânica específica para a ginástica, o atletismo ou para o judo.

Sacripanti (1991) utiliza para a classificação das técnicas do judo, critérios biomecânicos, baseado nos princípios de composição das forças e na análise da trajectória de voo, através da qual se move o corpo e a simetria relativa.

Gleeson (1975) na sua classificação das técnicas utiliza também uma análise baseada na biomecânica, quer quanto ao sistema de alavancas, quer quanto à rotação, a par de um critério táctico.

Kolychkine (1989) também na sua classificação técnica utiliza similitudes mecânicas das técnicas, para as agrupar.

Geesink (1967) utiliza na sua classificação não só os aspectos bio-estruturais, mas também as cadeias bio- cinemáticas (membros superiores e inferiores).

Cecchini (1989) no seu conceito de técnica aporta um elemento inovador que tem a ver com o facto de considerar a técnica não como um elemento independente dos adversários, mas antes como uma ideia projectada desde o esquema motor do tori, que origina uma série de forças que, actuando sobre o centro de gravidade do uke, lhe promovem um desequilíbrio e posterior queda.

Vial et al. (1978) consideram que, por situação de combate se entende “a posição relativa dos corpos dos lutadores e as intenções relativas de cada um, defensivas e ofensivas num momento determinado do combate”.

Torres (1990) no que se refere às unidades motoras básicas da luta, refere-se ao *kumi kata* como uma forma determinante das acções que se podem empreender, quer por preensão das mãos, por cima ou por baixo do centro de gravidade, permitindo a primeira forma uma maior distância de carga, a segunda permitindo dirigir as forças que vão de cima para baixo e em direcção transversal, permitindo a terceira hipótese maiores possibilidades à aplicação de forças de baixo para cima. Descrevendo também a forma do desequilíbrio.

Thabot (1999) questiona a teoria tradicional sobre o desequilíbrio, no sentido de demonstrar que este não pode ser visto só na perspectiva dos apoios inferiores, mas também considerar os apoios superiores de interposição (mãos), questionando também os deslocamentos e a aplicação da força do adversário.

Brousse (2001) também utiliza a biomecânica para descrever os desequilíbrios tendo em atenção os apoios inferiores e superiores, bem como a análise das técnicas, que resultam da aplicação de um conjunto de forças e as que resultam da aplicação de uma alavanca.

Almada (1980) faz um estudo da análise das técnicas de projecção do *gokio*, com base em critérios biomecânicos.

Cadiere e Trilles (1998) fizeram uma análise das bases técnicas do judo, que é fundamentada em bases mecânico-dinâmicas e cinemáticas, bem como da sua experiência enquanto educadores.

Watanabe e Avakian (1959) analisaram as técnicas de judo do ponto de vista dinâmico, sob os princípios da biomecânica, no plano do equilíbrio/desequilíbrio transmissão e decomposição de forças e utilização do peso. Este estudo foi realizado do ponto de vista qualitativo.

Santos e Melo realizam um trabalho teórico-descritivo sobre a biomecânica aplicada ao judo, delimitando-o quanto ao *kuzushi*, *tsukure* e *kake* e ainda relativo aos *ukemis*. Como corolário do seu trabalho e em

considerações finais reflectem a importância da abordagem cinemática e cinética, para a eficácia da aplicação das técnicas, pela orientação e aproveitamento dos princípios físicos na melhoria do desempenho em termos de eficiência mecânica e conseqüente economia energética. A importância da adequação das características das técnicas aos parâmetros somatotipológicos dos judocas, objectivando o real aproveitamento das suas capacidades. Concluem ainda pela necessidade do conhecimento, a reflexão e a aplicação dos princípios biomecânicos, que devem integrar a rotina da prática do judo, bem como a necessidade de controlo em relação a aspectos ortopédicos relativos à integridade do aparelho locomotor, sem desconsiderar a saúde geral dos grandes sistemas vitais.

Realça-se o facto da preocupação no mundo do judo da necessidade de uma avaliação e diagnóstico motor com vista a um rigor referencial, promovendo, para os treinadores, modelos que lhe permitem rentabilizar a sua intervenção na gestão e planificação da correcção técnica.

Todos estes trabalhos têm sido elaborados num plano teórico - descritivo, poucos são os realizados em âmbito laboratorial com registo quantitativo dos parâmetros cinéticos e cinemáticos durante a execução técnica.

Da pesquisa efectuada foram encontrados os seguintes estudos biomecânicos de judo:

Ikai et al. (1963) – Procederam à análise electromiográfica de técnicas de projecção de Judo, utilizando dez judocas candidatos aos Jogos Olímpicos de Tóquio. A recolha electromiográfica foi realizada sobre cada um dos judocas na realização da sua técnica favorita. A recolha foi efectuada em 15 pares de músculos, localizados nos membros superiores, no tronco e nos membros inferiores e as conclusões apontam na constatação de que os músculos frontais do corpo nas primeiras fases da projecção são os mais relevantes na acção e só durante a fase de voo é que os músculos da parte posterior do corpo entram em acção e contraem poderosamente.

No seu estudo reporta outro estudo electromiográfico realizado por Sato (1961), sendo o único existente, até então no judo.

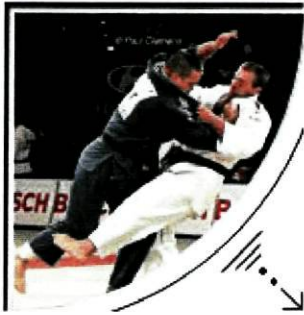
Tezuka et al. (1983) – Analisaram dinamométrica e cinematicamente duas projecções de judo: *Harai – goshi* (varrer com a anca) e *Tai – otoshi* (queda do corpo). O estudo utilizou três fases para a sua análise, fase preparatória, posição de projecção, e voo do *uke*. A filmagem serviu para verificar e provar a interpretação dos parâmetros da curva força - tempo.

Este autor reporta no seu estudo um estudo electromiográfico realizado por Takhashi et al. realizado em 1971 sobre a técnica de *O – Soto - Gari* (grande ceifa exterior).

Blais et al. (2000) – Apresentam um trabalho sobre a análise de duas projecções de judo – *O-Soto-Gari* e *Morote – Seoi – Nage* (projecção sobre o ombro com as duas mãos), segundo duas modalidades de prática, com vista a contribuir para um aparelho, manequim, de musculação específica para o judo, sendo o gesto analisado quanto posições dos centros de gravidade segmentares, a velocidade de aceleração dos diferentes segmentos, a quantidade de movimento e acelerações segmentares e os ângulos inter-segmentares. A recolha destes dados constitui um sistema de referência para comparação dos obtidos no ergómetro construído, quer relativamente à qualidade relativa em função das massas mobilizadas, quer a identificação da massa que permite a execução correcta de um gesto.

Blais e Trilles (2001) – Procedem a uma análise mecânica em translação e rotação de uma projecção de Judo: *Morote-Seoi-Nage*. Comparação de duas modalidades de construção do ataque: *hiki dachi* (entrada através de atracção do *uke* para si com rotação do corpo para o local de projecção) e *tobi komi* (com entrada de salto directa para a posição de projecção). Analisaram as três fases que se decompõe a projecção, cinematicamente.

Trilles et al. (1989) – Procedem a uma análise de diferentes estilos de uma projecção de judo (*Uchi-mata* – Varrimento interior com a anca ou com o membro inferior). A análise é realizada sobre dez diferentes formas de execução, por outros tantos judocas de relevância mundial.



PROBLEMAS E OBJECTIVOS



8. PROBLEMAS E OBJECTIVOS

*Em nosso entender, a ciência
deverá progressivamente substituir
os métodos empíricos da
educação.*

Demeny (1905)

A modalidade desportiva que tem preenchido a nossa vida pessoal é o judo, há mais de duas décadas de dedicação e de aprendizagem contínua, que não parece, e não terá certamente, fim. No judo e após um caminho de competidor, mantive-me na modalidade como treinador, actualmente de 2.º grau e com a graduação cinto negro, 4.º Dan. Esta carreira deu-me já algumas alegrias, de que destaco, duas atletas com estatuto de percurso na alta competição, uma atleta participante no Campeonato da Europa de Juniores, duas atletas agraciadas com a medalha de mérito desportivo na Vila mais antiga de Portugal: Ponte de Lima.

Na verdade, todo o esforço e persistência, quer no treino, quer na sua resultante, a competição, são utilizados vários saberes que não se dominam, pelo que muito naturalmente e em função do conhecimento adquirido na nossa experiência, focalizamos a nossa atenção para a técnica, dado ser o factor que mais pensamos dominar, utilizando sensações, experiências, conhecimentos adquiridos e a visão, enquanto ferramentas de análise e diagnóstico da avaliação técnica, em suma, é utilizado um método descritivo qualitativo, baseado numa imagética, ou dito por outras palavras, um modelo cinemático qualitativo.

No patamar do desenvolvimento actual do judo, a melhoria da *performance* dos atletas e, tão ou mais importante, o desenvolvimento coerente de um sistema de ensino-aprendizagem, é inadiável a criação de um vocabulário de base, alicerçado em fundamentação científica que permita que os vários agentes consigam estabelecer bases sólidas de verdadeira compreensão recíproca, condição indispensável para o diálogo fortificador e

frutuoso para a cada vez mais sólida valoração do judo como desporto e meio educacional, em honra aos princípios do seu fundador.

A finalidade suprema num combate de judo, é a vitória pela projecção do adversário de uma forma que se enquadre nos parâmetros regulamentares (com força, velocidade, controlo e que a projecção finalize com mais de metade das costas de *uke* no tapete) para a concessão de *Ippon*, pontuação esta, que finaliza o combate.

O judo é uma modalidade desportiva de estrutura complexa. É um desporto de situação, já que o desenrolar da acção não tem um princípio e um fim previsível, antes depende da oposição e suas características, mais defensivo, mais ofensivo, mais ou menos dinâmico, mais ou menos tático, etc., etc.

Assim, dada a multiplicidade de ciências implicadas nas modalidades desportivas, e no caso concreto no judo, torna-se necessária uma delimitação progressiva do campo de incidência do estudo e suas variáveis, por forma ao seu estudo mais aprofundado.

A técnica, no processo de treino e competição, é um dos elementos preponderante e omnipresente na observação e avaliação da capacidade da prestação desportiva.

Geralmente, o ponto de partida de uma técnica desportiva é constituído por uma abstracção -o ideal de técnica- de ordem superior e independente da pessoa. Esta perspectiva geral, ao mesmo tempo que dificulta, há-de transformar-se, para o treino, num desiderato individual – técnica objectiva, com valores ideais de técnica concretos (Neumaier e Ritzdorf, 1983; Thorhauer e Kempe, 1993 ; Willimczik, 1977).

Ora, como bem constata Ballreich (1988), para a concretização deste ideal de técnica objectiva, é deduzida de uma matriz que já não possui algumas particularidades, já que uma técnica desportiva determinada e uma execução motora a ela associada não se podem descrever nem medir como um todo, senão algumas características da sua sequência. Restando para o atleta e treinador alguns aspectos pontuais para a sua contribuição.

Também a concretização da técnica objectiva, requer ao mesmo tempo a adequação do ideal de técnica às circunstâncias individuais do seu executante, pelo que não existe a resolução óptima de tarefas motoras, mas sim soluções individualmente óptimas com componentes específicos do executante.

O ensino do judo foi, a maior parte das vezes, transmitido como uma soma, ou justaposição de técnicas, distintas entre si, e que o corporizava e estruturava, enquanto modalidade desportiva.

Por outro lado, nunca o judo nacional atingiu tão alto nível e valores competitivos como se verifica há cinco anos a esta parte. A tradição nacional tem primado, no entanto, pelo esquecimento dos nossos mais representativos atletas e pela não exploração, a nível de estudos científicos, quer das condições pessoais quer técnicas que apresentam e que os catapultam para patamares de feitos e resultados mundiais.

Assim para uma compreensão total e aprofundada da técnica, *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* e dos factores individuais na sua concretização (*kumi-kata*, desequilíbrio e músculos intervenientes na acção), delineamos os seguintes:

8.1 Objectivos

Com o presente estudo pretende-se, caracterizar a técnica *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi* executada pelo expoente máximo do judo português contemporâneo, recorrendo a recursos cinemáticos e electromiográficos.

8.1.1 Assim procederemos à análise, em termos cinemáticos:

1. Diferenças com o modelo técnico descrito na literatura;
2. Quantificar o ângulo formado pelo braço e antebraço dominante (direito), em cada uma das três fases da projecção;
3. Quantificar o ângulo formado entre a coxa e a perna dominante (direita), em cada uma das três fases da projecção;
4. Quantificar o ângulo formado entre o braço e antebraço contra-lateral (esquerdo), em cada uma das três fases da projecção;

5. Quantificar o tempo de ocorrência de cada uma das três fases da projecção (*Kusushi, tsukure e kake*);

8.1.2 Em termos electromiográficos:

Conhecer a actividade eléctrica, na pré-acção e nas três fases da projecção, nos principais músculos do lado dominante (direito):

Pectoralis major;

Deltoideus

Biceps brachii

Teres major

Fazemo-lo por se tratar de uma técnica comum ao repertório técnico de alguns judocas de renome internacional e principalmente por ser utilizada, com êxito, pelo melhor atleta e símbolo actual do judo nacional -NUNO DELGADO.



MATERIAL E MÉTODOS



9. MATERIAL E MÉTODOS

9.1 Considerações gerais

Os procedimentos metodológicos foram seleccionados a partir da determinação dos objectivos do estudo. O presente estudo propõe-se realizar uma análise biomecânica da projecção de judo – *Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*. Deste modo, recorreu-se a medidas associadas à análise do movimento, que envolveu os seguintes procedimentos: cinemetria, utilizando-se câmaras de vídeo de 50 Hz de frequência de amostragem e, electromiografia, registo das actividades eléctricas associadas às contracções musculares.

9.2 Sujeito

Procedendo-se a um estudo de caso, obrigatoriamente o sujeito, do presente estudo, tinha de apresentar um palmares e uma qualidade técnica reconhecida quer nacional quer internacionalmente que justificasse o seu estudo. Assim, a nossa amostra recaiu sobre o atleta medalhado olímpico – Nuno Delgado, que preenche todos os requisitos necessários para objecto de estudo, sendo o atleta referência do Judo pela qualidade da sua prestação desportiva, com melhores e relevantes resultados internacionais.

9.3 Características do sujeito

O sujeito, um indivíduo do sexo masculino de 25 anos de idade, foram-lhe registadas as seguintes medidas antropométricas, conforme quadro 2.

Massa corporal, altura, pregas cutâneas, perímetros e índice de massa corporal, gorda e muscular, colhidas no Laboratório de Fisiologia de Esforço do Centro de Medicina Desportiva de Lisboa, em 24.10.2001.

Quadro 3. Características antropométricas do Sujeito

PREGAS CUTÂNEAS (mm)		PERÍMETROS (cm)		MASSAS		ALTURA (m)
BICIPITAL	4,0	BRAÇO	34,0	CORPORAL (Kg)	83,1	1,79
TRICIPITAL	4,8	ANTEBRAÇO	31,0	IMC	25,9	
ANTEBRAÇO	3,6	COXA	57,0	%MG	8,9	
SUB-ESCAPULAR	7,3	PERNA	39,0	MM (g)	54956,2	
SUPRA-ÍLIACA	4,0			%MM	66,1	
COXA (ant.)	5,2					
PERNA (int.)	3,6					

9.4 Preparação do sujeito

A presente recolha de dados, foi precedida, em momentos diferentes no tempo, de dois testes pilotos (figura 7a-c) para definir e verificar procedimentos, familiarizar os observadores com a sequência e instrumentos, controlar e validar os resultados da recolha, com vista a esquematizar e otimizar o processo laboratorial no presente estudo.

Foram seguidos os procedimentos de recolha de imagens utilizando a calibração com um cubo.

O atleta foi instruído de todos os procedimentos que iriam ser realizados, bem como o objecto de estudo e a sua relevância, como forma de integração e sua responsabilização no empenho e honestidade da sua participação.

A recolha de dados, foi precedida de um aquecimento com vista, quer à prevenção de lesões, quer a uma activação neuronal próxima de uma situação de combate real, que se centrou em quedas e cerca de um minuto de combate.

No decorrer da recolha de dados, foi permitida a intervenção oral de motivação e incitamento.

O atleta realizou seis projecções intervaladas de três minutos cada, de forma a ser instruído sobre a sua actuação, a permitir a sua recuperação e realizar pequenos ajustes à sua prestação.



a)



b)



c)

Figura 7. Imagens de recolha electromiográfica do teste piloto

a) - c) Verificação da operacionalidade da instrumentação de recolha



a)



b)

Figura 8. Imagens da preparação e da recolha

a) preparação b) recolha.

9.5 Procedimentos para a análise cinemática

Antes de iniciar a recolha de imagens, de maneira a permitir a calibração e reconstrução tridimensional das coordenadas dos pontos marcados no atleta, recolheu-se a imagem de uma estrutura metálica (sistema de referência-cúbico) com altura de 2,00m, 1,50m de comprimento e 1,00m de profundidade. O cubo possuía pontos marcados com coordenadas (x, y, z) conhecidas e necessariamente deveria ocupar todo o espaço percorrido pelos atletas. Este sistema de referência utilizado para a calibração das câmaras foi o sistema de coordenadas espaciais fixo, visível pelas câmaras utilizadas e composto por 8

pontos não coplanares (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, e 8) envolvendo todo espaço (figura 8).

A partir do momento em que se procedeu à calibração das câmaras, as mesmas permaneceram exactamente no mesmo local até ao final da recolha de imagens, com a mesma orientação e características, conforme descrito na figura 8.

Para a recolha de imagens foram utilizadas 3 câmaras de vídeo JVC SVHS-C capazes de registarem imagens a frequências desejadas (50Hz). Uma foi colocada frontalmente ao par de atletas com o eixo óptico perpendicular à linha de projecção, outra câmara foi colocada lateral e longitudinalmente à linha da projecção e a terceira câmara foi colocada frontalmente à primeira, figura 8.

Este sistema exigiu que as câmaras estivessem previamente sincronizadas através de um operador de sincronismo. O sincronismo, desenvolvido no Laboratório de Biomecânica da FCDEF-UP, foi activado através de um disparo eléctrico manual.

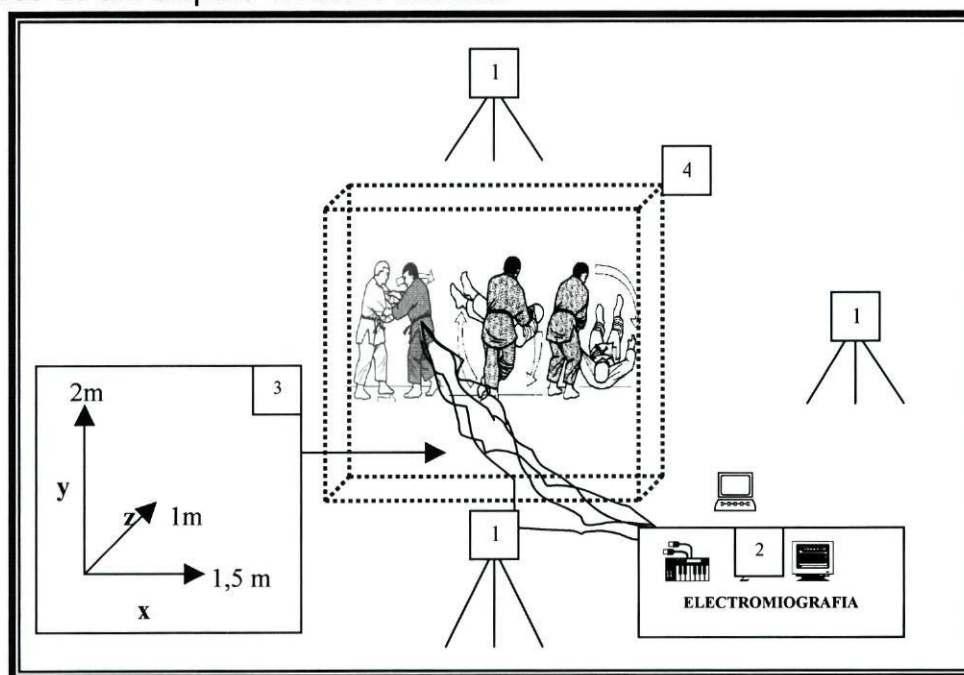


Figura 9. Representação esquemática da situação montada para a recolha de dados cinemáticos e electromiográficos

1 Câmaras de vídeo; 2 Sistema de electromiografia; 3 Referencia espacial; 4 Sistema cúbico; → Direcção do movimento da projecção.

9.5.1 Descrição da situação

O atleta procedeu à projecção após um sinal acústico, procedendo a um deslocamento no eixo ântero-posterior (x,y) para promover um balanço e reduzir a inércia do atleta projectado.

9.5.2 Pressupostos e limitações

Na concepção, aplicação experimental e processamento dos dados deste estudo, foram considerados os seguintes pressupostos:

1. Foi pressuposto não alterar o padrão de execução técnica do atleta.
2. Foi pressuposto o atleta daria o melhor do seu esforço na execução da técnica.
3. Foi pressuposto que o atleta estaria em excelente condição física.
4. A execução da técnica foi efectuada sem oposição, mas sem a cooperação facilitadora do opositor.
5. Todas as seis projecções deveriam ser realizadas à máxima intensidade.

9.6 Análise cinemática

9.6.1 Parâmetros cinemáticos

Na análise cinemática objectivou-se a recolha de informação sobre os seguintes parâmetros:

- 1 Verificar diferenças com o modelo técnico descrito na literatura, por Nobuyuki Sato;
- 2 Quantificar o ângulo formado pelo braço e antebraço dominante (direito), em cada uma das três fases da projecção;
3. Quantificar o ângulo formado entre a coxa e a perna dominante (direita), em cada uma das três fases da projecção;
4. Quantificar o ângulo formado entre o braço e antebraço contra-lateral (esquerdo), em cada uma das três fases da projecção;

5. Quantificar o tempo de ocorrência de cada uma das três fases da projecção (*Kusushi*, *Tsukure* e *Kake*);

9.6.2 A estrutura temporal da projecção

Foi estimada da seguinte forma:

1. *Kuzushi* – Desde o início até ao contacto da planta do pé do *tori* com a tibia do *Uke*;
2. *Tsukuri* - Desde o contacto anterior, até imediatamente antes da perda de contacto do *Uke* com o *tatami*;
3. *Kake* – Desde o momento de despegar do *tatami* do *Uke* até o contacto com o mesmo, de costas.

Os dados cinemáticos foram determinados a partir do registo por vídeo obtido numa sessão realizada numa sala de ginástica adaptada da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto, com a área de cerca de duzentos e vinte e cinco metros quadrados, bem iluminada e a uma temperatura de cerca de vinte e dois graus.

As imagens foram registadas desde o início da abordagem ao balanço posterior, até ao contacto total do adversário com o *tatami*.

9.6.3 Procedimentos associados à análise cinemática

A quantificação dos parâmetros cinemáticos foi obtida após tratamento de imagens realizado pelo sistema de medição tridimensional do movimento “Ariel Performance Analysis System” (APAS) da Ariel Dynamics Inc, existente no Laboratório de Biomecânica da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação da Universidade do Porto (FCDEF-UP).

Para a análise das imagens, figura 8, foi utilizado um computador PC, um leitor de vídeo (Panasonic AG 7355) a uma frequência de 50 imagens por segundo, uma impressora, um leitor e gravador.

9.6.4 Análise de dados cinemáticos

Para a análise de dados cinemáticos foi utilizado o sistema de análise tridimensional do movimento “Ariel Performance Analysis System” (APAS) da Ariel Dynamics Inc.

Os procedimentos metodológicos efectuados para análise das imagens recolhidas, através do Apas, para cada câmara foram:

1. Recolha e registo da projecção.

Consistiu na conversão das imagens registadas em fita magnética, em formato de vídeo para Windows® 9.x ou NT (.avi)

2. Definição do Modelo Espacial.

Foi utilizado o modelo de Zatsiorsky (Zatsiorsky e Seluyanov, 1983 cit. Por de Leva, 1996; Zatsiorsky et al., 1990a, 1990b, 1993 cit. Por de Leva, 1996) adaptado por de Leva (1996), que se compõe de 24 pontos anatómicos de referência (quadro 4).

O modelo antropométrico descrito por Zatsiorsky e Karara (1983) compõe-se de 16 segmentos, considerando a cabeça, os segmentos pé, perna, coxa, mão, antebraço e braço para os dois lados, e o tronco dividido em parte superior, média e inferior. A opção da divisão do tronco em três partes, teve o assentimento do orientador da presente tese, pela verificação de torções e rotações do tronco a velocidades diferenciadas, pelo que se poderia tornar importante, registar o movimento particular das partes.

Este modelo diferencia as posições dos centros de massa dos diversos segmentos e define as conexões que cada segmento tem com segmentos vizinhos. Foram também estabelecidas as ligações determinantes para que o sistema pudesse construir o “*stick figure*” (quadro 4).

Quadro 4. Pontos anatómicos de referência digitalizados, em cada fotograma e respectivas ligações e segmentos.

Nº	Pontos anatómicos	Ligações	Segmento	Tipo de ligação
1	Vertex			
2	7ª Vértebra cervical	Vertex	Cabeça	
3	Ombro direito			
4	Cotovelo direito	Ombro direito	Braço direito	
5	Pulso direito	Cotovelo direito	Antebraço direito	
6	Dedo direito	Pulso direito	Mão direita	
7	Ombro esquerdo	Ombro direito		Lig 1
8	Cotovelo esquerdo	Ombro esquerdo	Braço esquerdo	
9	Pulso esquerdo	Cotovelo esquerdo	Antebraço esquerdo	
10	Dedo esquerdo	Pulso esquerdo	Mão esquerda	
11	Xifóide direito	Ombro direito	Tronco superior direito	
12	Íliaco direito	Xifóide direito	Tronco médio direito	
13	Anca direita	Íliaco direito	Tronco inferior direito	
14	Anca esquerda	Anca direita		Lig 2
15	Íliaco esquerdo	Anca esquerda Íliaco direito	Tronco inferior esquerdo	Lig 3
16	Xifóide esquerdo	Íliaco esquerdo Xifóide direito	Tronco médio esquerdo	Lig 4
17	Ombro esquerdo	Xifóide esquerdo Ombro direito	Tronco superior esquerdo	Lig 5
18	Joelho direito	Anca direita	Coxa direita	
19	Tornozelo direito	Joelho direito	Perna direita	
20	Metatarso direito	Tornozelo direito	Pé direito	
21	Joelho esquerdo	Anca esquerda	Coxa esquerda	
22	Tornozelo esquerdo	Joelho esquerdo	Perna esquerda	
23	Metatarso esquerdo	Tornozelo esquerdo	Pé esquerdo	
24	CM			

3. Introdução das coordenadas de posição (x, y, z) do sistema de referência utilizado.
4. Digitalização dos pontos anatómicos e do ponto de controlo, em cada *frame*. Sistemas de análises que necessitam de digitalização manual dos dados, são sujeitos a erros associados às identificações visuais dos centros

articulares (centros anatómicos). Num sistema baseado em vídeo, os centros articulares são digitalizados automaticamente, presumivelmente reduzindo uma das fontes de erro. No nosso estudo não foi possível efectuar a digitalização automática devido ao carácter intrínseco do movimento de projecção, bem como ao uso do judogi.

Após se terem efectuado os procedimentos previamente descritos para todas as imagens a analisar, realizou-se:

5. Reconstrução tridimensional de cada projecção.
6. A reconstrução das imagens foi feita a partir do procedimento "Direct Linear Transformation (DLT) desenvolvido por Abdel-Aziz e Karara (1971).

Para a utilização do DLT são necessários, no mínimo, seis pontos de referência para tornar a calibração da câmara possível (David, 1992). Estes pontos devem ter coordenadas espaciais conhecidas, não podem ser coplanares, e devem envolver todo o espaço a ser ocupado pelo objecto durante o estudo. É imprescindível que os pontos sejam fixos e visíveis pelas câmaras utilizadas.

7. Filtragem dos resultados.

Utilizou-se um filtro digital, passa baixo, com frequências de corte de 10 Hz para o eixo dos X, 10 Hz para o eixo dos Y e 20 Hz para o eixo dos Z.

8. Visualização dos resultados por meio gráfico.

Este procedimento permitiu-nos observar os resultados mais detalhadamente.

9.7 Procedimentos associados à análise electromiográfica

9.7.1 Parâmetros electromiográficos

No âmbito do estudo electromiográfico foram determinados o seguinte parâmetro:

Valor máximo electromiográfico, nas várias fases da projecção, *Kuzushi*, *Tsukuri* e *Take*;

9.7.2 Registo do sinal EMG

1. Os eléctrodos de superfície utilizados para a recolha, são pequenos discos metálicos de prata, envoltos num material adesivo que se fixa na pele e aos quais se ligam cabos para alimentação de um amplificador diferencial;
2. A colocação dos eléctrodos, foi precedida de uma preparação prévia da superfície da pele onde foram fixos, designadamente a depilação da área e a sua criteriosa limpeza, com o objectivo de reduzir a impedância na superfície de contacto;
3. A adesão dos eléctrodos à pele foi reforçada através de fita adesiva, para minimizar interferências no sinal EMG, bem como promover a estabilização da impedância do conjunto pele/eléctrodos;
4. Os eléctrodos foram colocados intervalados entre si de uma distância de 20 mm permitindo uma solução de compromisso entre a qualidade da recolha do sinal de uma porção significativa do músculo e restringindo, simultaneamente, os sinais parasitas e não pretendidos;
5. Um dos eléctrodos foi colocado a meio do ventre muscular, no bicípite, procurando obter, quer potenciais máximos, quer assegurar uma ampla superfície de músculo para a colocação estável dos eléctrodos, quanto aos outros três músculos, deltóide, grande peitoral e grande redondo, foi utilizada a técnica de colocação junto da inserção muscular, potenciando o sinal e promovendo uma área de mais fácil colocação e de maior reprodutibilidade em futuros estudos;

6. Os eléctrodos foram também colocados ao longo da linha que une a origem do músculo à sua inserção, procurando reduzir substancialmente a influência exercida pelo deslocamento dos eléctrodos aquando da alteração do comprimento do músculo em contracção (figura 9);

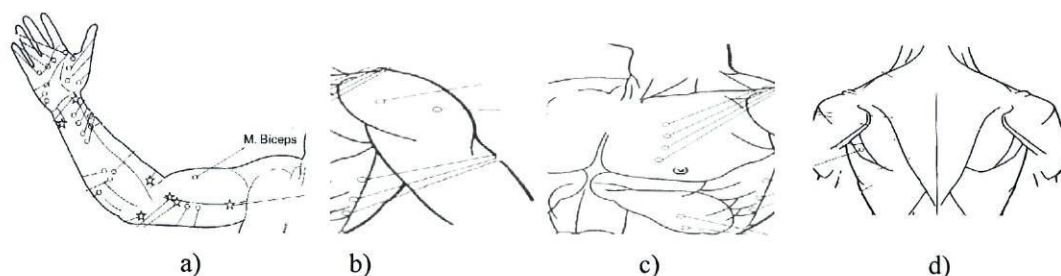


Figura 10. Pontos motores (adaptado de Prentice, 2002)

a) Bicípites; b) Deltóide; c) Peitoral; d) Redondo maior.

7. Foi utilizada a configuração bipolar para a recolha do sinal. Neste tipo de configuração, as diferenças de potencial na pele foram detectadas por duas superfícies em relação a um eléctrodo de referência (eléctrodo terra), colocado num ponto neutro em relação aos músculos estudados.

O sistema EMG utilizado neste estudo, para a aquisição do sinal, é constituído por uma caixa de oito vias, concebido e realizado no Laboratório de Biomecânica da FCDEF-UP, que possui um pré – amplificador, um amplificador com oito canais, ligado a um conversor A/D, da *Biopac Systems INC*. Esta caixa, foi fixada dentro do casaco de judo e o cinto e reunia as ligações dos vários eléctrodos que conduziam à sua alimentação. Dessa caixa saía um único cabo que conduzia os sinais para o *Biopac*, obtendo-se a maior liberdade do executante em relação às unidades de amplificação e armazenamento do sinal.

O ganho (razão entre a amplitude do sinal que sai do amplificador e a do que entra) utilizado para amplificar todo o sinal (amplificado 1000 vezes), foi amostrado a 1000 Hz por canal.

O sinal electromiográfico foi tratado no aplicativo AcqKnowledge III, versão Windows 95 (MP 100.2.0) da *Biopac Systems INC*.

9.8 Análise electromiográfica

A análise do EMG foi efectuada em função do tempo.

Esquemáticamente, o modelo proposto engloba os seguintes passos:

1. Aquisição do sinal electromiográfico por meio de eléctrodos de superfície;
2. Rectificação do sinal da onda completa (transformação dos valores negativos do sinal em valores positivos);
3. Detecção do envelope linear;

O estudo do EMG foi complementado com um teste de força máxima isométrica de modo a podermos proceder à sua normalização. Para o efeito, foi aplicado um teste isométrico objectivado no cálculo da capacidade máxima de produção da força neste regime. O objectivo desta observação foi de verificar quais os valores da actividade eléctrica muscular, quando submetidos a esforços isométricos máximos, com o propósito de comparação dos dois registos, considerando esta última como a taxa máxima (100%) e procurar concluir acerca da percentagem da actividade eléctrica produzida na projecção laboratorial do estudo.

Este procedimento permitir-nos-ia estabelecer a relação entre a actividade eléctrica produzida por contracções máximas e a actividade produzida pelos mesmos músculos durante a fase de projecção, em vários momentos da mesma.

9.9 Protocolo experimental da recolha Electromiográfica

O protocolo foi realizado no próprio dia da recolha das imagens e consistiu na execução de um exercício de uma repetição máxima com o membro superior dominante, o direito. O exercício foi executado recorrendo a um casaco de judo, uma máquina de musculação *multipower* (*Nautilus*) com uma barra longa. A barra foi colocada a uma altura igual à altura do atleta e foi-lhe “vestido” o casaco de judo, que o atleta preendeu executando uma tracção na mesma direcção e ângulo que utiliza na execução da sua técnica, conforme figura 9 a),

b) e c). O tempo de duração de cada contracção máxima situou-se entre 5 a 10 segundos.

O protocolo experimental utilizado foi muito próximo do movimento real, tornando-se possível eliminar hipotéticas contracções parasitas, não directamente envolvidas na execução do exercício.

Para a realização do referido teste, foram utilizados os seguintes instrumentos e materiais de medida:

1. *Multipower*
2. Casaco de judo
3. Cronómetro.

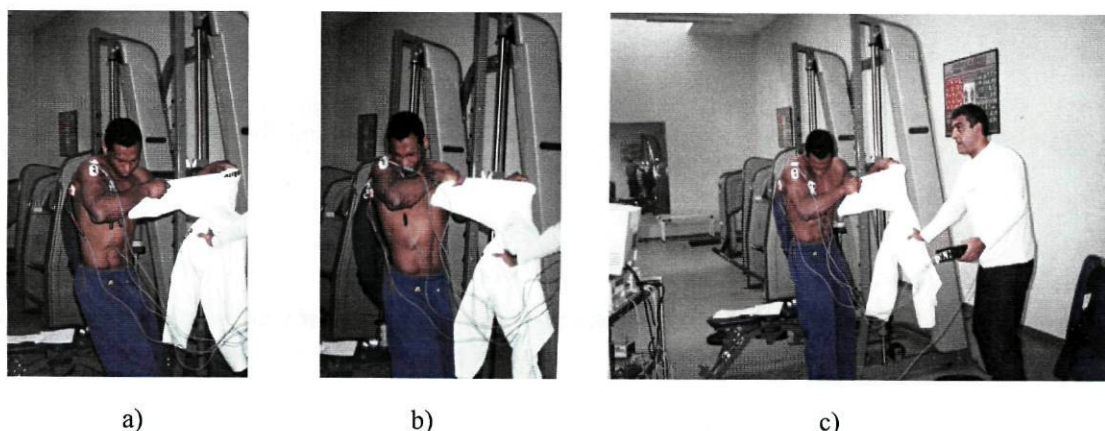
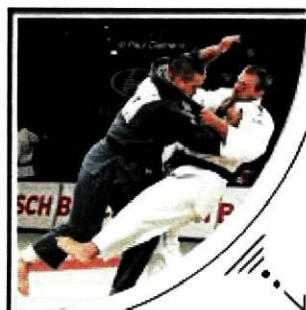


Figura 11. Imagens da recolha electromiográfica de força máxima
a) recolha 1; b) recolha 2; c) recolha 3.

Posteriormente, a esta recolha electromiográfica, foi executado o protocolo experimental para recolha de imagens e do sinal electromiográfico, com realização da técnica de projecção -*Sasae-Tsuri-Komi-Ashi*- objecto deste estudo.

Foi realizada uma análise descritiva de todas as variáveis em estudo, através dos valores da média e do desvio-padrão. A partir dos valores médios de cada execução foram determinados valores médios e respectivos desvios-padrão para cada variável estudada.



APRESENTAÇÃO

E

DISCUSSÃO DE RESULTADOS



10. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

10.1 Cinemática:

A metodologia do estudo de movimentos mostra-se ainda pouco adaptados e por vezes de difícil adaptação, aos desportos de combate.

Assim, no judo, o facto de haver dois adversários em inter-acção mediados por um “judogi” (fato de judo) constitui um maior inconveniente para um estudo cinemático de qualidade. Daqui resulta uma necessidade de maior rigor no exame dos resultados.

Estas dificuldades na concepção de estratégias qualitativas para recolha de dados mais fiáveis têm, porventura, sido o óbice ao desenvolvimento dos estudos sobre os desportos de combate com preensão.

Não obstante, a compreensão dos fenómenos mecânicos observados, quer no treino, quer em competições, parecem-nos um elemento essencial de pesquisa de grande validade e interesse científico e prático.

Os dados recolhidos foram *a posteriori* comparados com a visualização das várias fases do processo de recolha.

Verifica-se o que Trilles et Cadiere (1999), consideraram os três elementos invariantes da acção, momento de força, momento da transmissão de força e posição/deslocamento:

1. Momento de Força

Transmissão ao defensor de uma quantidade de movimento ($p=m*v$) gerando os deslocamentos ligados à sua própria massa e às suas forças internas.



a)



b)



c)

Figura 12 a)-c). O Deslocamento de aproximação.

2. Momento da Transmissão de força.

Considerado desde a pega ao conjunto dos contactos activos sobre o corpo do adversário. Assume simultaneamente função de ligação e equilíbrio, função de controlo do oponente, função tónico-postural (pré – tensão) e função de percepção.

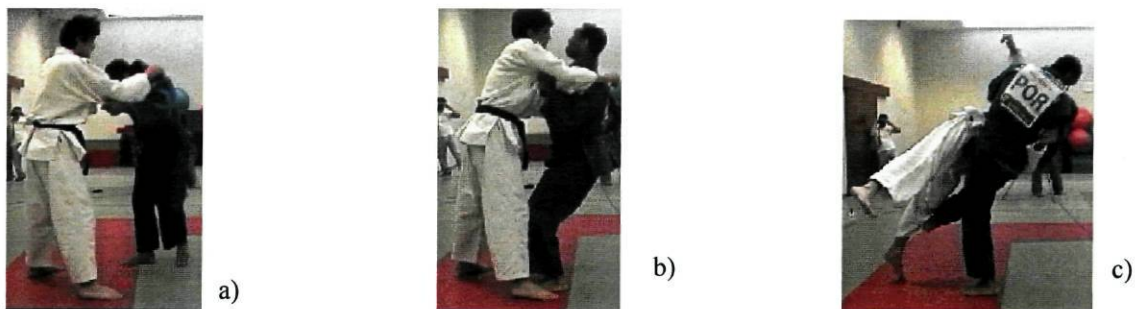


Figura 13 a-c). Aproximação e contacto.

3. A posição / Deslocamento

Relativamente ao defensor ao longo da sequência de ataque e a sua postura, constrói-se por deslocamentos.

Angular – rotação das costas do *tori* – eixo X

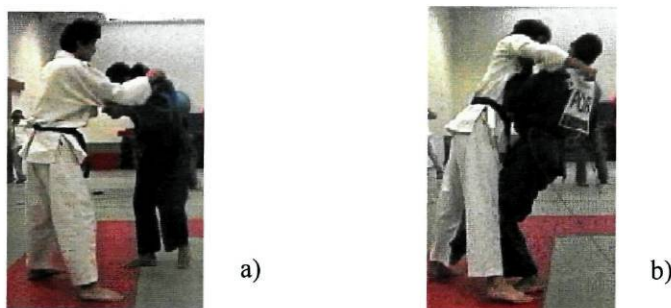


Figura 14 a-b). Posição corporal da aproximação ao contacto

Vertical – por abaixamento do *tori* em função do *Uke* – eixo Y, e

Horizontal – por aproximação – Eixo Z

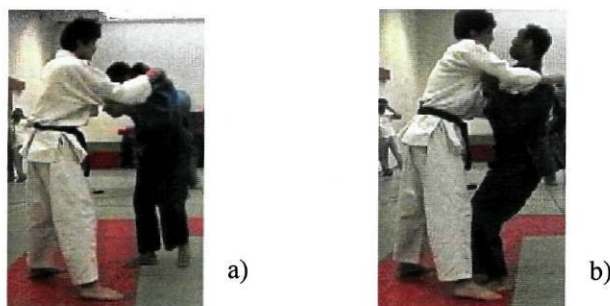






Figura 15 a-b). O deslocamento no eixo Y e Z

Dados cinemáticos, em função da estrutura temporal:

Quadro 5. Resultados relativos à cinemática angular em relação ao tempo de duração da execução da técnica, subdividida nas respectivas fases (*kuzushi*, *tsukuri* e *kake*).

				
Tempo	0,0	0,0 ---- 0,64 ± 0,08	0,64---- 0,84 ± 0,08 ±0,06	0,84 ----1,36 ±0,06 ± 0,02
Ângulo Cotovelo Direito	148,71° ± 13,355	135,26° ±21,447	135,12° ±15,228	156,83° ±8,165
Ângulo Cotovelo Esquerdo	90,82° ±7,508	66,46° ±17,935	52,16° ±15,111	95,01° ±23,523
Ângulo Joelho Direito	163,41° ± 4,977	161,64° ±8,952	165,61° ±11,003	164,55° ±11,172

Dos dados apresentados, verifica-se que, em comparação com a literatura, os dados recolhidos para o ângulo formado entre a coxa e a perna (figura 14) direita se confirmam, já que os valores se encontram próximos dos 180° no momento do contacto e posteriormente.



Figura 16. A posição do membro inferior direito.

Já no que se refere ao ângulo entre o antebraço e braço direito e antebraço e braço esquerdo é pressuposto estes valores não coincidirem, já que se verifica uma alteração de “pega” que desde logo modifica os ângulos existentes (conforme figura 16). Por não possuímos qualquer estudo que nos permita comparar dados quantitativos, socorremo-nos dos dados qualitativos descritos na literatura (fig. 16, a) - d) e apesar de os momentos e perspectivas não serem idênticas, este facto não é relevante para os ângulos formados, entre o braço e antebraço em análise, assim:

O Kumi-Kata do Nuno Delgado é uma adaptação própria e personalizada, diferente da proposta clássica, divergindo na colocação das mãos, mas também na direcção da força exercida e do próprio desequilíbrio causado.

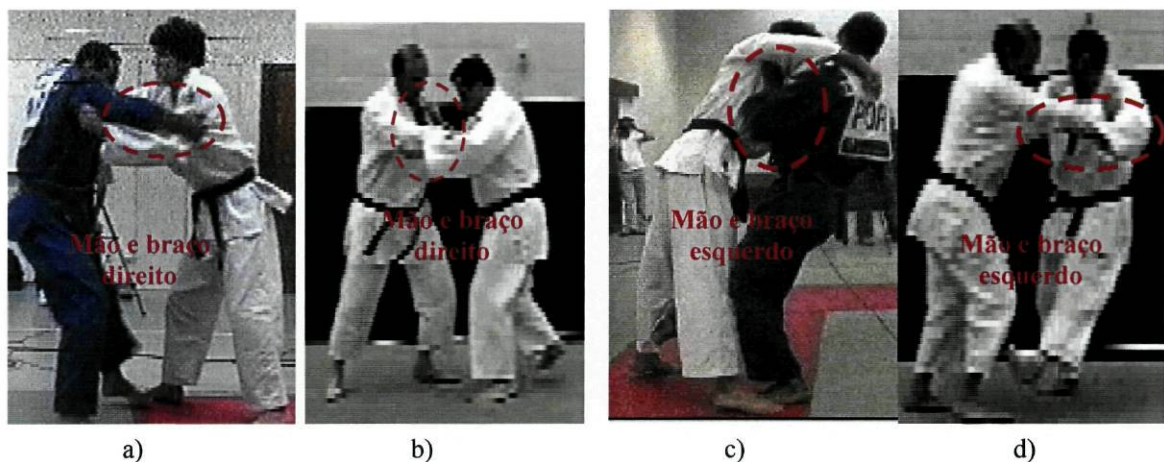


Figura – 17. Comparação de ângulos em diferentes projecções. a) e b) cotovelo direito c) e d) cotovelo esquerdo

As formas utilizadas, apesar de diferentes, confirmam também a conclusão de Sacripanti (1989) - quando realça que a maioria das técnicas de um momento de força podem estar correlacionadas com uma única acção de base do *Tori*: rotação do tronco sobre o abdómen, figura 18 (articulação sacro-lombar) em volta de um eixo com inclinação variável, conforme o descreve no seu livro intitulado “Biomecânica do Judo”.

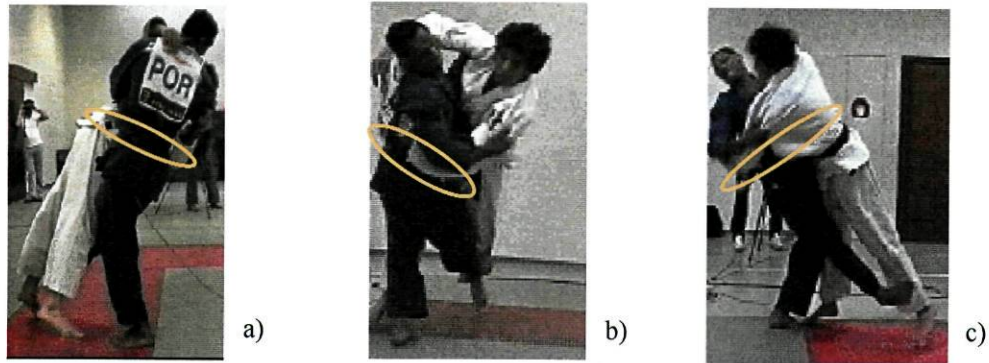


Figura 18. A rotação sobre o abdómen. a) fase de desequilíbrio b) fase de contacto c) fase de projecção.

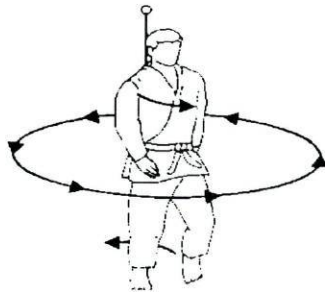


Figura 19. Rotação sobre a articulação sacro-lombar(Adaptado de Sacripanti, 1999).

4. Interacção colocação / momento de força

O Nuno Delgado desloca-se e coloca-se utilizando os seus apoios sobre *Uke* (controlo) e os seus apoios sobre o *tatami*.

Na técnica em estudo o momento de força é marcado por um mecanismo de alavanca com blocagem inferior e momento de força aplicada na parte superior do corpo.

Este momento de força é constituído como um par de forças em sentidos opostos por acção do corpo em dissociação, que se traduz na rotação do tronco para o lado direito e o membro inferior direito com uma translação e rotação em sentido oposto.



Figura 20. Par de Forças.

O Nuno Delgado apoiado a *Uke* faz a sua aproximação com rotação no eixo longitudinal.

O espaço entre os sujeitos, volume de enfrentamento, que no início é grande, tende a reduzir-se pela aproximação do *tori*, que invade, inclusivamente o espaço do *uke*.

A passagem da massa de um apoio ao outro corresponde a uma oscilação da linha do corpo sobre as quatro grandes direcções horizontais X e Z, em curva. Para esta rotação longitudinal, a cadeia cinética individual passa por uma posição oblíqua, sendo este desequilíbrio necessário e propiciador da acção, sendo dupla no sentido do eixo Z (profundidade) e eixo X (lateral).

Correspondendo a mobilidade interna às possibilidades manifestadas pela diferente organização dos elementos do corpo, com referência aos outros. Citando só os que favorecem a acção, temos:

- A mobilidade em torção – Cintura pélvica / Cintura escapular;
- A mobilidade do conjunto do corpo – Flexão / Extensão, e
- A, ou as, posturas inclinadas sobre dois apoios à passagem para um, até à inclinação, por rotação, à volta de uma ou outra das articulações anteriores.

- A forma pendular coxo-femoral, podendo-se orientar lateralmente sobre um eixo transversal, segundo o eixo X, ou frontal, na direcção frente trás ou trás frente, segundo o eixo Y (figura 20).

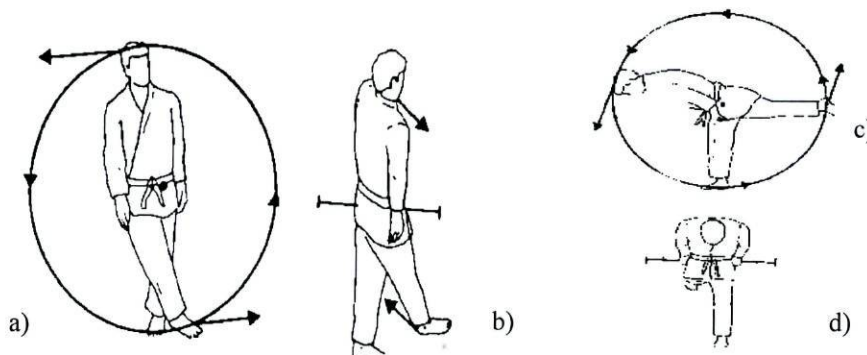


Figura 21. Rotação sobre a articulação coxo-femoral, adaptado de Sacripanti (1999).

a) e b) Plano frontal sobre um eixo horizontal antero-posterior b) c) e d) Plano sagital em torno de um eixo horizontal

5. A procura da destabilização.

A destabilização do adversário é conseguida quer através da utilização motora dos deslocamentos quer dos mecanismos da transmissão de um momento de força, esta procura de uma tem tensão apropriada e favorável à projecção é constituída por uma pré acção, que necessita de três etapas de regulação:

- Postural
- Tónica
- Posicional

Esta regulação permite criar uma ligação mecânica justa, quer interna - postura, posição dos segmentos corporais do *tori*, uns em relação aos outros, e externa – posição do corpo do *tori* em função do *Uke*.

Esta ligação mecânica materializa-se na criação de um ângulo entre cada cadeia cinemática individual, quer sobre o eixo Z, quer sobre o eixo X, este posicionamento externo é ajudado pelo aumento da tensão regulada pela interposição dos apoios superiores (cadeia cinemática horizontal), músculos do antebraço, braço, mãos e cintura escapular. Esta ligação mecânica

resulta do impulso do *tori* utilizando ou a criação ou aproveitamento de uma situação.

Assim, o *tori* provocando com o seu deslocamento um impulso do *Uke* no eixo Y, este, como reacção, procurará deslocar-se para assumir uma posição de reequilíbrio que pode ser expressa por:

- Deformação de uma parte do corpo em função da outra; não lhe é possível recorrer a esta solução dado a direcção da força, exercida pelo *tori* com o braço esquerdo se verificar no eixo Y e o seu braço direito exercer uma força nos eixos X e Z, que provocam uma posição paralela dos seus corpos, com um ângulo fechado entre eles;
- O deslocamento na procura de um novo equilíbrio, com deslocamento do apoio inferior esquerdo; que não consegue em virtude da blocagem da perna/pé direita pelo *Tori*.

O *Kumi-Kata* modificado, adoptado pelo Nuno Delgado, bem como a sua aproximação ao *Uke* revelam uma contradição com a ideia de desequilíbrio tradicional e que serve de apoio didáctico ao ensino do judo (figura 21, 22 e 23).

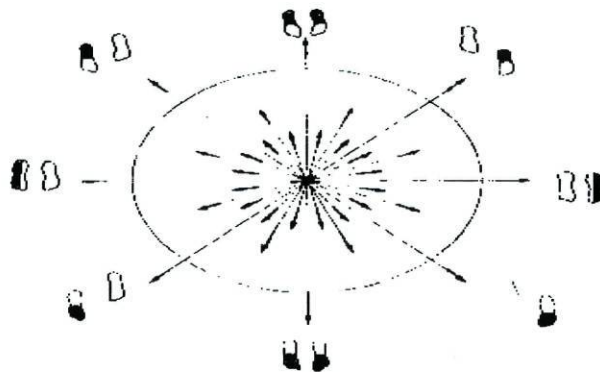


Figura 22. *Happo no Kuzushi* – Direcções de desequilíbrio
(adaptado de Sacripanti, 1999)

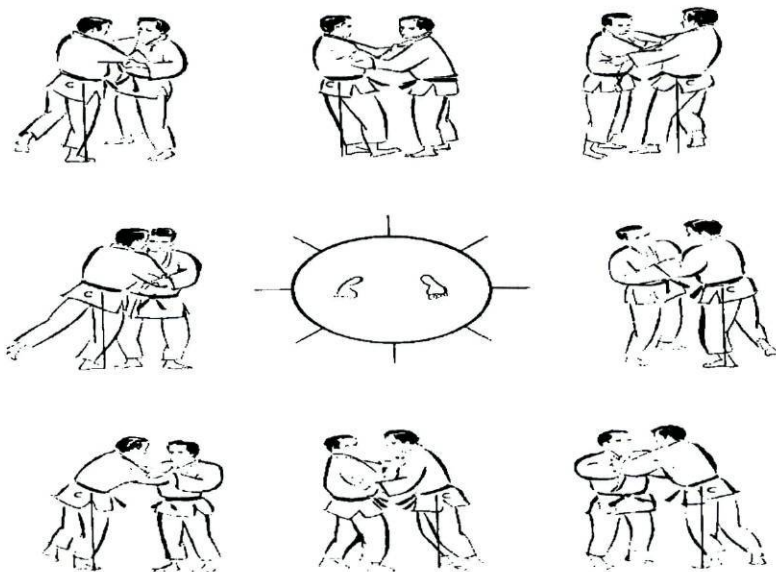


Figura 23. As oito direcções do desequilíbrio (adaptado de Watanabe, 2001)

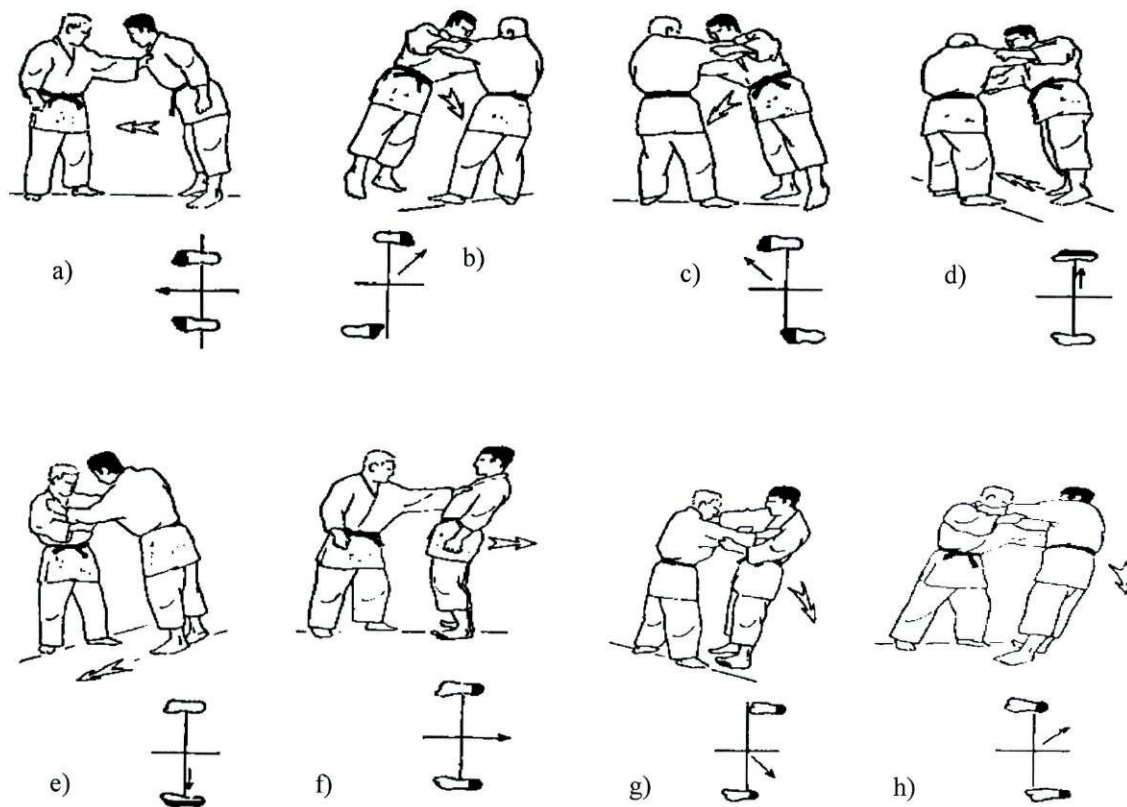


Figura 24. Representação dos desequilíbrios e apoio do seu peso (adaptado de Bonet-Maury e Courtine, «s.d.»)

Efectivamente, autores como Thabot (1999) Sacripanti (1989) Watanabe e Avakian (2001), entre outros, manifestam um conceito de desequilíbrio apoiado em pressupostos científicos que contrastam e questionam o conceito tradicional, ainda agora vigente. Na verdade, a análise da projecção em estudo, demonstra esta evidência.

Podemos definir que alguém se encontra em posição de desequilíbrio quando a projecção ortogonal do seu centro de gravidade se encontra completamente no exterior da sua base de sustentação. Esta verdade universal também é de aplicação no judo; no entanto não pode ser tratada como o tem sido, em função da individualidade e posição dum atleta, já que sendo este um desporto de prensão e oposição, terá forçosamente de se aplicar este princípio ao par de atletas.

Na realidade, conforme documentam as figuras, isoladamente o atleta encontra-se em desequilíbrio (fig. 24a), no entanto em situação de prensão e oposição já tal se não verifica, porquanto o controlo recíproco proporciona aos atletas um equilíbrio estável (fig. 24b).

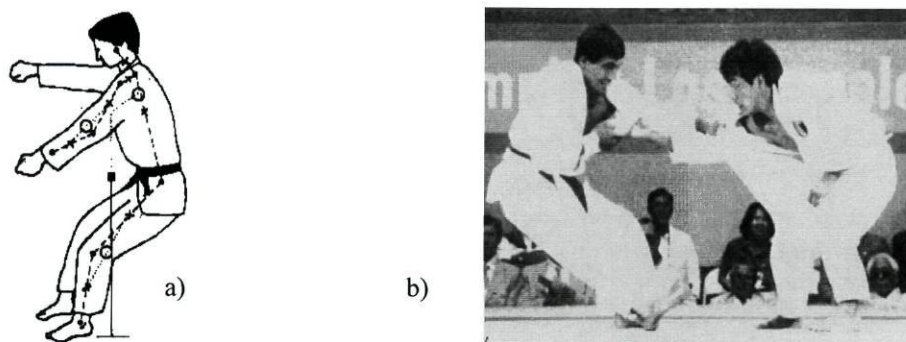


Figura 25. Representação do desequilíbrio / equilíbrio.
a) desequilíbrio b) equilíbrio

Na realidade, e de forma verificável, o Nuno Delgado, admitimos que por intuição e instinto, aplica e dá forma à expressão do desequilíbrio defendido pelos referidos autores, quer na posição adoptada (fig. 25a a e c), quer na ruptura da interposição dos apoios superiores (figura 25b e d), que potencia e facilita a execução da sua projecção, analisada, esta, em termos biomecânicos.

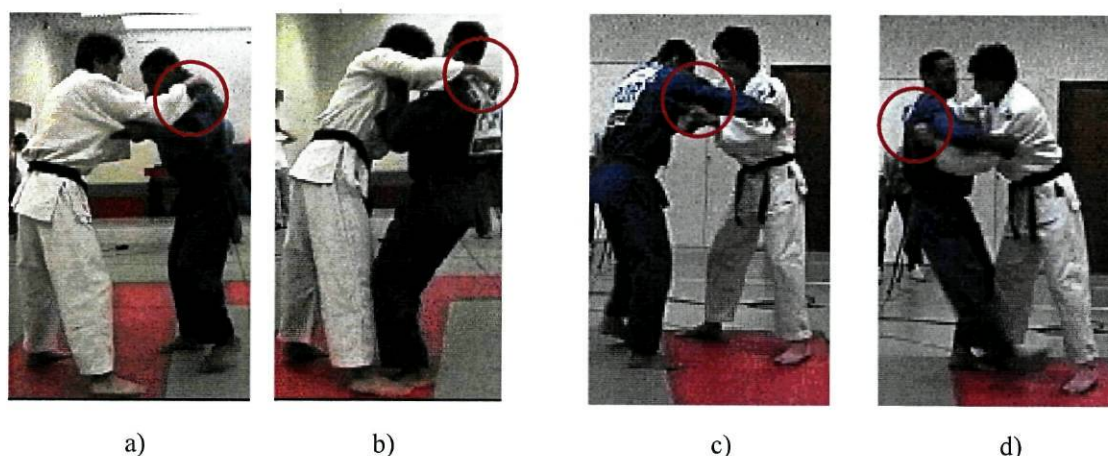


Figura 26. A ruptura dos apoios superiores.

- a) o apoio da mão direita do adversário b) A ruptura do apoio da mão direita do adversário c) o apoio da mão esquerda do adversário d) A ruptura do apoio da mão esquerda do adversário

Ainda em termos biomecânicos, o atleta Nuno Delgado potencia a sua projecção pelo estreitamento do polígono da base de sustentação do par (figura 26a), em oposição, pela sua rotação para a direita, conjugada com a força exercida pelo braço esquerdo para cima e controlo do braço direito, conforme é verificável.

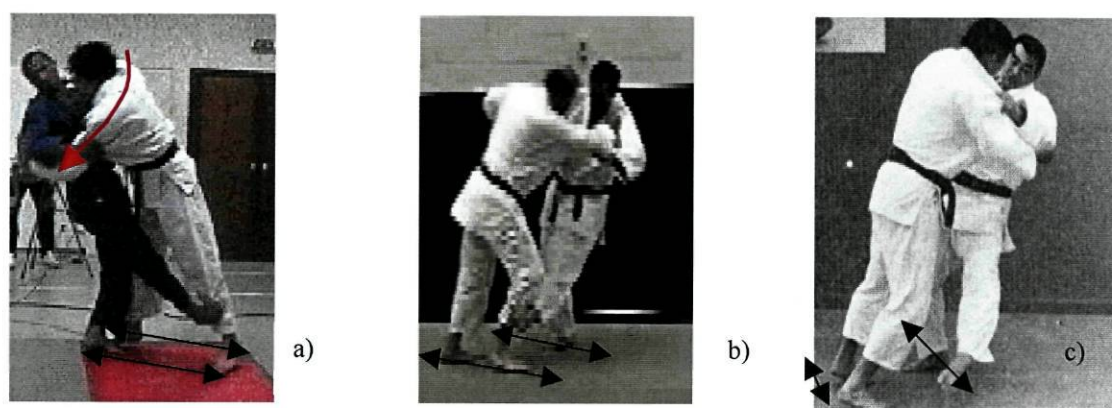


Figura 27. O estreitamento do polígono de sustentação
a) - c) comparação entre deferentes executantes)

Podemos considerar também que o Kumi-Kata utilizado induz o momento de força, porquanto ao colocar o seu braço direito junto ao tricípite do adversário diminui o braço de alavanca, reduzindo, por conseguinte, o braço de

resistência. Também o facto de colocar o seu braço esquerdo debaixo da articulação do cotovelo e não na lapela, cria adicionalmente um ponto de apoio mais favorável ao emprego da força e deformação do equilíbrio, agora acentuadamente na vertical.

10.2 Electromiografia:

Organizamos os resultados electromiográficos em função das fases que predefinimos –desequilíbrio, contacto e projecção- procurando verificar em cada fase, e nas cinco projecções da recolha, qual o músculo com maior actividade eléctrica (figura 27).

Os valores electromiográficos máximos, registados em cada músculo, apresentam-nos a seguinte frequência, conforme a projecção e a fase onde se verificam:

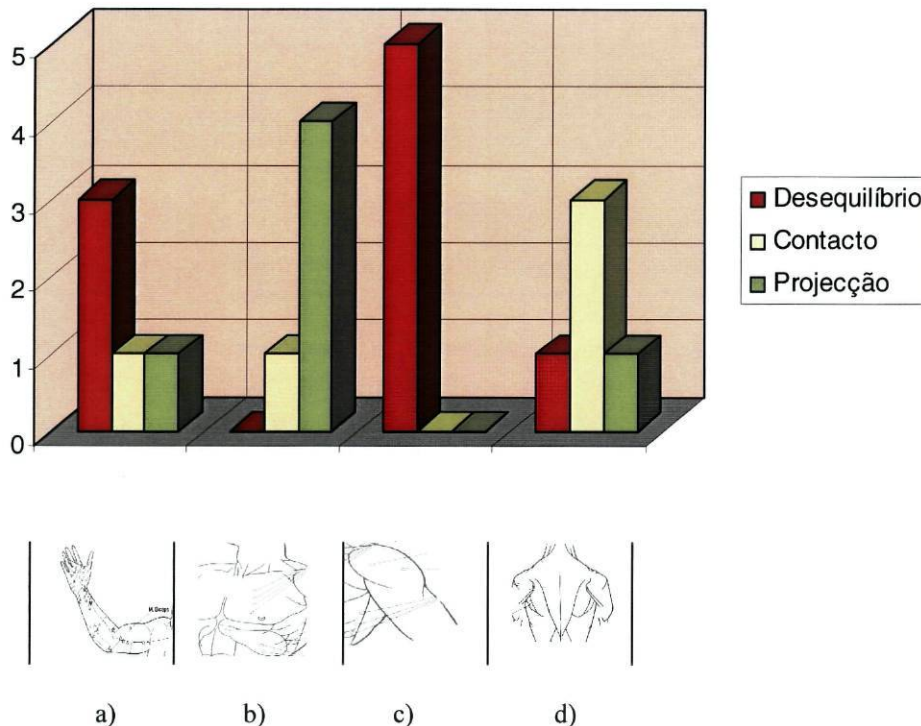


Figura 28. Frequência de Valores Electromiográficos. (Músculo / Fase)
a) bicípite b) peitoral c) deltóide d) redondo maior.

Para verificar qual o músculo com maior actividade eléctrica nas várias projecções, verificamos no tempo total da projecção qual o valor electromiográfico máximo encontrado e este, após normalização do sinal electromiográfico verifica-se, no músculo bicípite.

Procuramos também verificar nas várias projecções um padrão de activação muscular, verificando em ordem temporal a forma como se processa a activação muscular (quadro 6).

Quadro 6. Sequência de activação muscular

Projecção 1	1.º Bicípite; 2.º Deltóide / Redondo Maior; 4.º Peitoral
Projecção 2	1.º Deltóide; 2.º Bicípite / Redondo Maior; 4.º Peitoral
Projecção 4	1.º Redondo Maior; 2.º Bicípite / Deltóide; 4.º Peitoral
Projecção 5	1.º Redondo Maior; 2.º Bicípite / Deltóide; 4.º Peitoral
Projecção 6	1.º Redondo Maior; 2.º Bicípite / Deltóide; 4.º Peitoral

Nas figuras 28 a 32 encontram-se os sinais electromiográficos, com o sinal em rectificado, em curva de envelope e sinal em bruto, de cada uma das projecções da recolha, conforme adquirido, pelo sistema *Biopac Systems INC*:

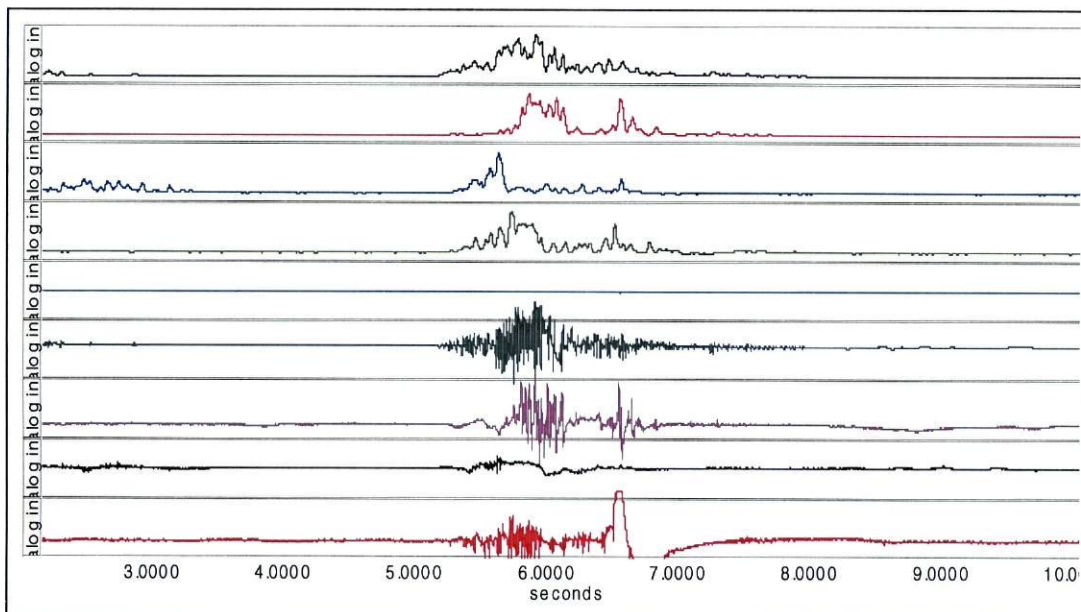


Figura 29. Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 1

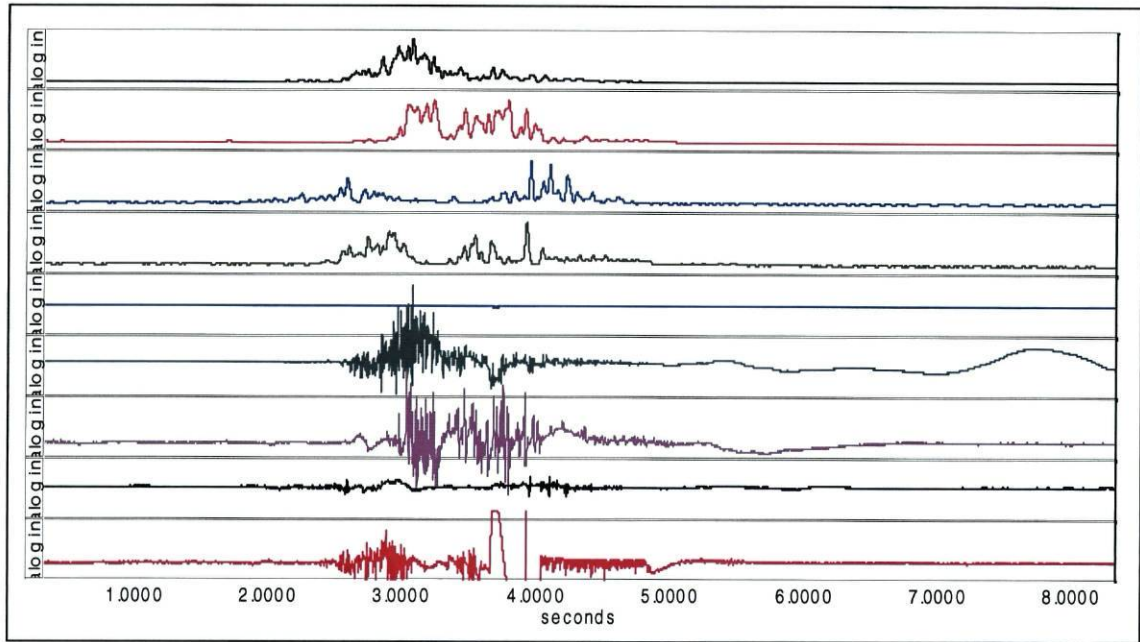


Figura 30. Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 2

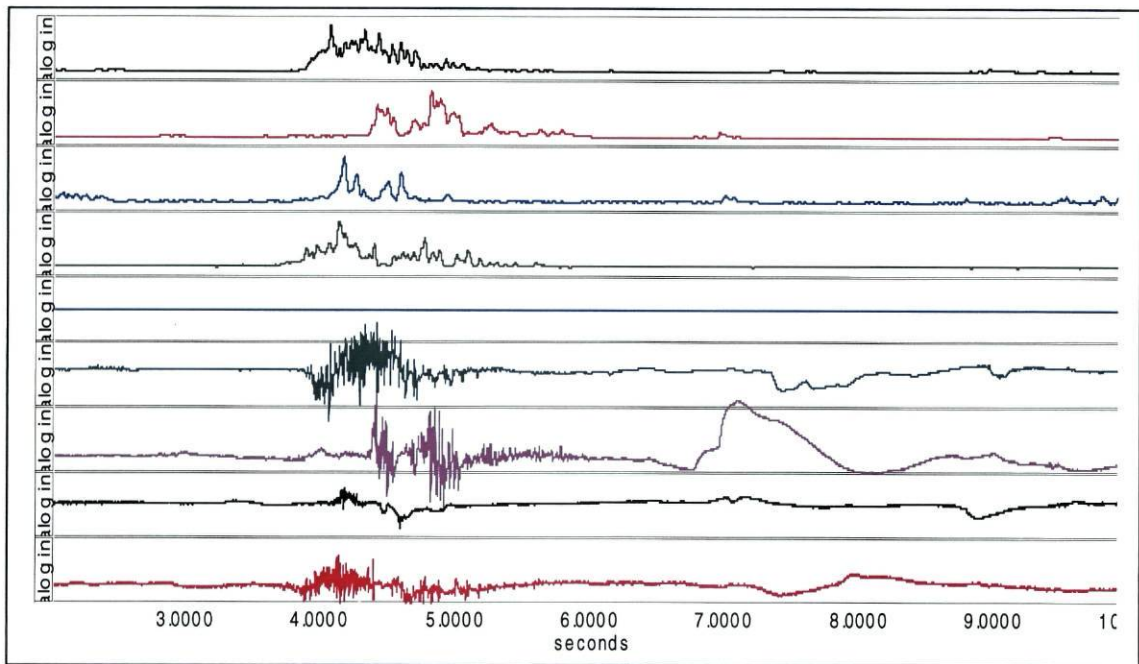


Figura 31. Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 4

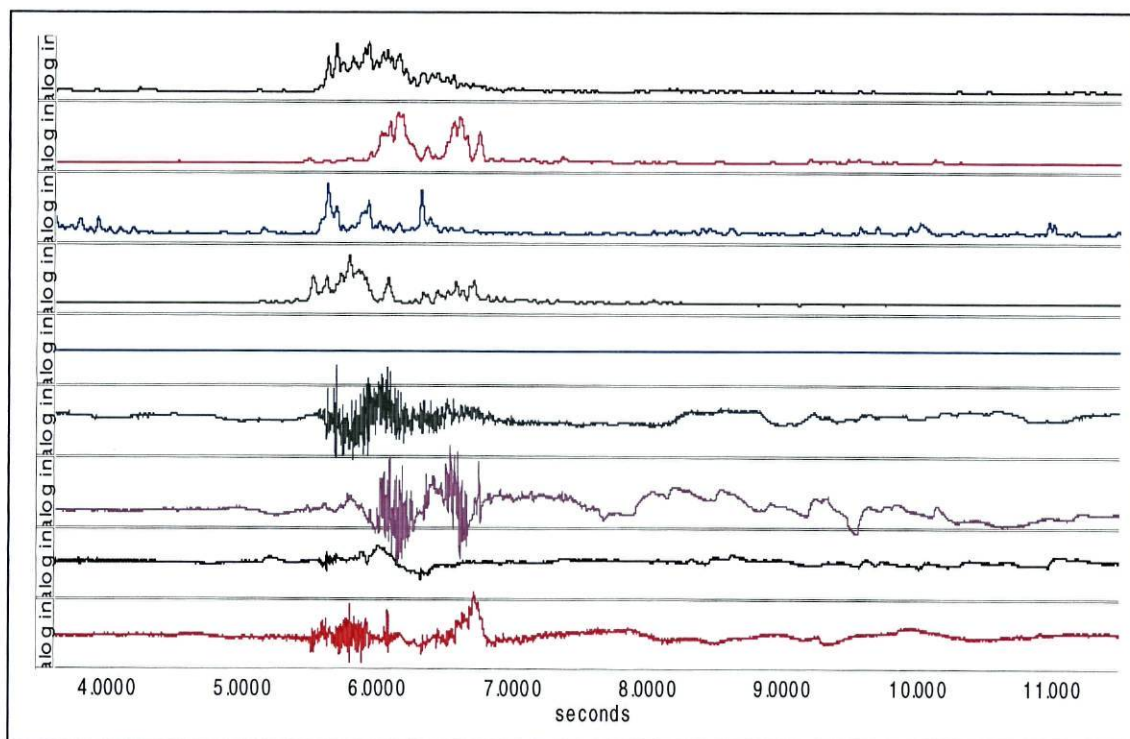


Figura 32. Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 5

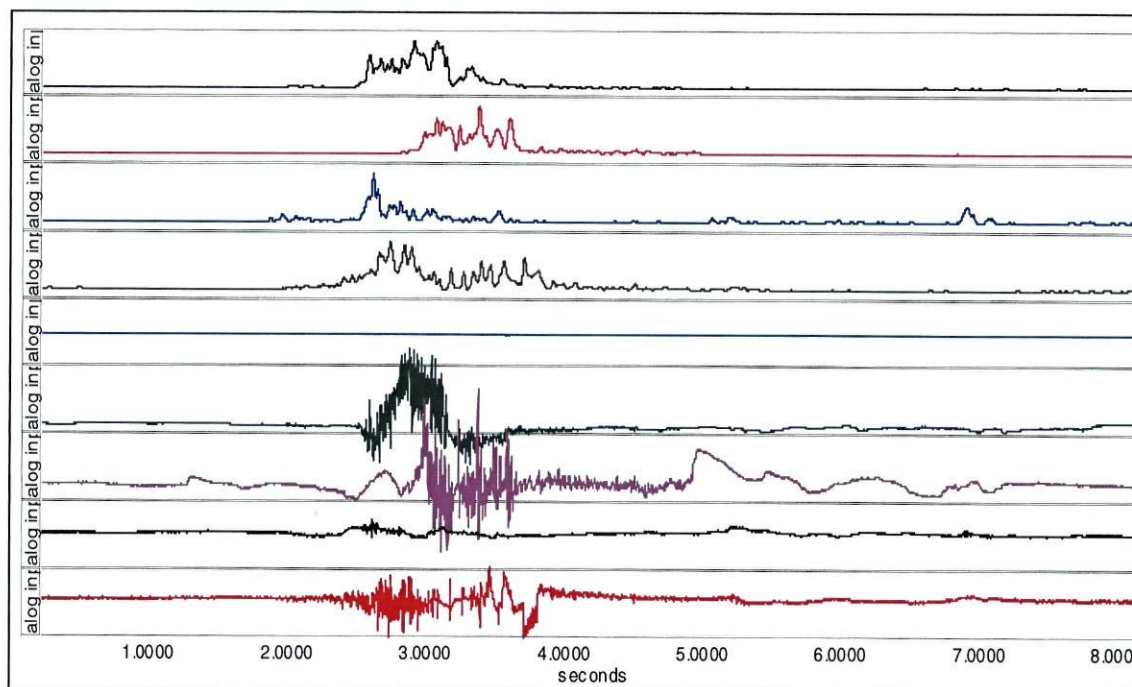


Figura 33. Sinais electromiográficos após filtragem. Projecção 6

A análise dos dados (quadro 6) reflecte categoricamente que o músculo que é activado primeiramente é o Redondo Maior, o que contradiz o estudo electromiográfico realizado por Ikai et al. (1963), que aponta no sentido

contrário de que os músculos frontais do corpo nas primeiras fases da projecção são os mais relevantes na acção e só durante a fase de voo é que os músculos da parte posterior do corpo entram em acção e contraem poderosamente.

Na verdade os dois resultados podem ser verdadeiros, não existindo qualquer contradição entre eles, já que o estudo levado a cabo por Ikai, teve como método o estudo de quinze pares de músculos, localizados nos membros superiores, no tronco e nos membros inferiores e foram utilizadas técnicas de projecção de rotação de 180 graus, ou sem rotação, mas de projecção para a parte posterior de *Uke*. No nosso estudo foram estudados quatro músculos e a projecção é realizada para a frente de *Uke* com uma rotação de cerca de 45 graus por parte de *Tori*, o que altera a musculatura envolvida, bem como a participação e a sua sequência de activação.

É concordante com o estudo referenciado (Ikai e al., 1963) o facto de considerar que os músculos mais importantes nas técnicas de Judo são o bicípite braquial, o deltóide e o redondo maior que são comuns ao nosso estudo, sendo considerados também importantes no referido estudo, o tricípite braquial e o trapézio.

Por outro lado verifica-se uma dominância, ainda que ligeira e pouco expressiva, dos grupos musculares em cada fase da projecção, assim no caso concreto na fase de Projecção (*Kake*), são dominantes os músculos Bicípite e Peitoral, na fase de Desequilíbrio (*Kusushi*) é dominante o músculo Deltóide e na fase de Contacto (*Tsukuri*) é dominante o músculo Redondo Maior.

Na activação muscular verifica-se que esta se inicia com o Redondo Maior, seguida, simultaneamente do Bicípite e Deltóide e, por último, do Peitoral.



CONCLUSÕES



11. CONCLUSÕES

Pelo facto dos estudos que versam a temática biomecânica, e como objecto (o judo), serem escassos e, inexistentes quanto à técnica em estudo, pareceu-nos uma tarefa e propósito, apesar de inovador, limitada a uma análise pura e a uma aprendizagem técnica de recolha e de manuseamento e manipulação dos aparelhos técnicos, que permitiriam a apreensão de técnicas e conhecimentos biomecânicos, mas não acrescentando muito mais ao conhecimento técnico do judo e do seu conhecimento plasmado e interpretado por vários especialistas da modalidade.

Não obstante saímos dele rico não só em termos técnicos no que aos métodos e meios de análise biomecânica se refere, mas também sobre o judo e seus conceitos fundamentais, que podem e devem ser postos em causa em função dos novos conhecimentos emergentes da ciência, e no caso concreto da biomecânica, com implicações no processo ensino-aprendizagem, na pedagogia e didáctica.

Em conclusão partimos com uma determinada consciência de uma realidade e tivemos um percurso rico em ensinamentos que consciencializou uma nova realidade e fundamentalmente um olhar crítico mais especializado na observação e determinação de métodos de ensino de judo baseado em alguns novos parâmetros e conceitos.

Versando o presente estudo a descrição de uma técnica específica executada por um atleta, de gabarito internacional, evidentemente não nos compete, nem é possível, concluir com objectividade axiomas ou padrões universais, mas podem-se questionar algumas “verdades” sobre que assenta o ensino e a transmissão de conceitos que não estão conformes com as leis da biomecânica.

Assim podemos concluir que:

1. O desequilíbrio (Kusushi) tem forçosa e necessariamente de ser interpretado segundo as normas da biomecânica e conseqüentemente na especificidade do Judo, mormente da preensão. Deve ser analisado e ensinado em função do par de atletas e dos seus apoios, não tão só os apoios inferiores, mas também os apoios superiores;

1.1 Como consequência deve ser dado relevo especial à contribuição e importância para este desequilíbrio do papel da interposição dos apoios superiores.

1.2 Em face deste “novo/velho” conceito deverá o ensino e treino das técnicas da modalidade, respeitar este princípio que, estamos em crer, poderá melhorar a performance dos atletas, já que em competição real, produz-se na exacta medida do que treinamos.

1.3 Em face deste conceito torna-se mais compreensível a afirmação de que um bom Kumi-Kata é metade de um combate ganho. Também a constatação de vários autores e treinadores, na sua vida quotidiana, de que o domínio técnico, demonstrado por alguns atletas em situação de treino, nem sempre corresponde a mesma efectividade em situação real, pressupõe uma abordagem do ensino próxima da situação real.

2. Em termos de ensino-aprendizagem o estudo permite-nos concluir pela diversidade e liberdade na escolha do Kumi-Kata pois esta deve corresponder não só à comodidade e adaptabilidade do atleta, como aos princípios biomecânicos, onde o educador/treinador poderá proceder aos ajustamentos tendentes a uma maior rentabilização em conformidade com os princípios da biomecânica.

3. Também em termos no processo de iniciação desportiva, o desequilíbrio que Jigoro Kano tão bem definiu e incorporou como elemento preponderante no ensino e treino do judo, deverá no que à base de sustentação se refere, ser entendida e percebida como a base formada pelo conjunto dos apoios inferiores do Uke e do Tori, e não só do Uke.

4. O desequilíbrio apesar de sistematizado e descrito nas várias técnicas do Gokyo, conforme para a técnica em estudo, não é a única nem a melhor forma, do ponto de vista do sucesso, da sua realização. Assim nos demonstra a análise realizada, já que estando descrito como um desequilíbrio do Uke no seu eixo transversal, no caso concreto é realizado também no eixo longitudinal. Utilizando a preensão do braço direito do Uke como uma "alça" que empurrada no sentido ascendente provoca um torque do seu corpo no sentido da projecção.

5. Em termos electromiográficos verifica-se, que os músculos em estudo têm uma participação diferenciada conforme a fase de projecção, assim:

5.1 O bicípite tem uma activação constante e transversal nas três fases da projecção;

5.2 O Deltóide tem uma maior predominância na fase do desequilíbrio;

5.3 O Peitoral tem a sua predominância na fase de Projecção, e

5.4 O Redondo Maior possui a sua maior importância na fase de Contacto, verificando-se também uma participação importante na fase de Desequilíbrio.

6. A importância da acção muscular depende de cada técnica utilizada para a projecção, devendo assim o treino muscular ser efectivado em função da técnica preferida de cada judoca.

11.1 Recomendações

Em face da experiência acumulada, parece-nos importante recomendar, desde logo, a continuidade e incremento da pesquisa, em termos biomecânicos, na modalidade de judo, porque como afirmou J. Walker em 1980, o judo é uma aplicação sensata das leis da mecânica. O judo, dada a sua crescente importância internacional, quer competitivo, quer como meio educacional, tem necessidade absoluta, cada vez mais, de um suporte e validação científica.

Em termos metodológicos e para a análise cinemática torna-se necessário a utilização de meios que permitam a correcta e exacta localização dos pontos articulares a digitalizar, sem descaracterização da modalidade. Para ultrapassar este óbice proporíamos a utilização de pontos luminosos que possam ser visíveis à leitura magnética sob o judogi.

Em termos electromiográficos recomendamos a utilização de pares de músculos e a utilização de maior número de grupos musculares, dos membros superiores, tronco e membros inferiores, para uma visão mais abrangente, de forma a permitir uma informação mais precisa e padronizável.

Para uma maior objectividade do estudo e fiabilidade dos resultados, a utilização de emissor e receptor de telemetria na análise electromiográfica parece-nos fundamental para objectar à restrição de liberdade de movimentos que o método utilizado provoca, e também pelo facto de se comparar directamente o comportamento de dois ou mais músculos.



BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Adams, N. (1992). Grips. Ippon Books Ltd. London
- Almada, F. (1980) Judo. Análise mecânica das técnicas de projecção do Góquio. UTL – INEF. Lisboa
- Alvarez, G. (2000) Luta – Uma prática milenar. CEFD – Lisboa
- Amadio, A.C. (1996) Biomecânica para análise do movimento humano. Universidade de São Paulo. Brasil.
- Bonet-Maury, P. ; Courtine, H. O judo. Rés Editora – Lisboa
- Canvel, A. (2000) Judo: La Projection. EPS, 282: 59-63.
- Carratalá, V. (1998) Los juegos y deportes de lucha en el marco de la educación física escolar. En VV.AA. SHEE-IVEF. Vitoria-Gasteiz. 269-315.
- Carratalá, V. (2000) Análisis de las acciones técnicas en los Campeonatos de España Universitarios de judo. II Congreso de Ciencias de la actividad física y el deporte. FCAFE – UV. Tomo II: 37-46.
- Carratalá, V. (2000) Perfil de los judokas universitarios – Campeonato de España de judo Universitario. En II Congreso de Ciencias de la actividad física y el deporte. FCAFE – UV. Tomo II: 27-35.
- Carratalá, V. (2001) La iniciación al judo – Universidad de Extremadura, 214-231.
- Carratalá, V. ; Carratalá, E. (1997) La fuerza. Su aplicación al judo. Curso de Verano del INEF Castilla y León, 81-101.
- Carratalá, V. ; Carratalá, E.(2000) Judo. Consejo Superior de Deportes. Madrid.
- Casterlenas, J.-LI. (1990) Deportes de combate y lucha: aproximación conceptual y pedagógica. Apunts, 19: 21-28.
- Casterlenas, J.-LI. (1993) Estudio de las situaciones de oposición y competición. Aplicación de los universales ludomotores a los deportes de combate: El judo. Apunts, 32: 54-64.
- Casterlenas, J.-LI. ; Solé, J. (1997) El entrenamiento de la resistencia en los deportes de lucha con agarre: Una propuesta integradora. Apunts, 47: 81-86

- Clarys, J.P.; Cabri, J. (1992) Electromyography and the study of sports movements: A review. *Journal of Sports Sciences*, 1993,11: 379-448.
- Crespin, E. (1986) Judo de Compétition. Editions Amphora, S.A. Paris
- De Leva, P. (1995) Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertia parameters. *J. Biomechanics*, 29, 9: 1223-1230.
- Delsys Incorporated (1996) Surface Electromyography: Detection and Recording.
- Donskoi, D.D. Fundamentos biomecánicos de la técnica deportiva. *Stadium* 13-19 e 20-25. Extraído del libro "Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva" publicado en 1982 por la Editorial Pueblo y Educación de La Habana, Cuba.
- Dopico, J. ; Soler, E. L. ; Romay, B. (1998) Judo –Habilidades específicas. Edicions Lea – Santiago Compostela
- Elvira, J. L. L., Rodríguez, I. G., Riera, M.M. e Jodár, X. A. (2000). Propuesta Metodológica para el análisis Biomecánico en Deportes de lucha: Análisis Cinemático del Garabito. *Archivos de Medicina del Deporte*, XVII, 76: 135-143.
- Casterlenas, J. L. ; Planas, A. (1997). Estudio de la estructura temporal del combate de judo *Apunts*, 47: 32-39.
- Ferro Sánchez, A. «s.d.» La Carrera de Velocidad – Metodología de análisis biomecánico. Librerías Deportivas Esteban Sanz, S.L. Madrid
- FFJDA (1990) Methodes française d'enseignement du Judo-Jujitsu. FFJDA. Paris
- Franchini, E. (2001). Judô –Desempenho Competitivo. Editora Manole Ltda. Brasil
- García-Fojeda, A.; Biosca, F.; Vãlios, J.C. (1997) La Biomecánica: Una herramienta para la evaluación de la técnica deportiva. *Apunts*, 47:15-20.
- Ghetti, R. (2000). Lecciones de Judo – Editorial de Vecchi, S.A. Barcelona
- Gleeson, G. (1975). Judo. Publicações Europa – América. Sintra
- Grannell, J.C. Biomecánica y Deporte. Oficina de Publicaciones. Ayuntamiento de Valencia. España
- Guedes, O.C. (2001). Judô : Evolução técnica e Competição. Ideia. João Pessoa. PB.

- Ikai, M.; Asami, T.; Kaneko, M.; Sasa, T.; Matsumoto, Y. (1963) Electromyographic studies on the "Nage-Waza" (Throwing Techniques) of judo. Bulletin of the Association for the scientific studies on judo. Kodokan, report 2.
- Inogai, T.; Habersetzer, R. (1987). Judo pratique. Editions Amphora, S.A. Paris
- Inokuna, I.; Sato, N. (1986). Best Judo. Kodansha International Ltd – New York
- Janicot, D.; Pouillart, G. (2002). Judo-techniques & tactics. Sterling Publishing Co., Inc. New York.
- Jodar, X.A. (1993). Eficacia y técnica deportiva – Análisis del movimiento humano. Inde Publicaciones. Barcelona
- Kano, J. (1994). Kodokan Judo. Kodansha International Ltd – New York
- Kobayashi, K.; Sharp, H. (1956). The Sport of Judo. Tuttle Martial Arts. Boston
- Leplanquais, F.; Trilles, F. (1996). Judo: proposition pour une musculation spécifique. Arts Martiaux Sports de Combat, Les cahiers de l'INSEP. INSEP, Publications, 12-13, 85-91.
- Lloret Riera, M. (2000). Anatomía Aplicada a la Actividade Física y Deportiva. Editorial Paidotribo – Barcelona
- Marwood, D. Judo – Iniciación y perfeccionamiento Editorial Paidotribo. Barcelona
- Matsumoto (1996). Una introducción al Judo Kodokan. Historia y Filosofía. Hon-Non Tomosha, Tokyo.
- McGinnis, P.M. (2002). Biomecânica do Esporte e Exercício. Artemed Editora S.A. Porto Alegre. Brasil.
- Mirallas, J. A. (1989). Bases biomecánicas para una didáctica del Judo. Rev. Educación Física, 67:80.
- Monge da Silva, D.; Branco, J. C.; Costa Matos, F.; Fausto, M. C. (1983). Judo – da iniciação à competição. Centelha. Coimbra.
- Monteiro, L. (1993). Tendências da evolução da técnica no judo. in Boletim técnico F.P.J., 5: 13- 31.
- Nitsch, J. R.; Neumeir, A.; Marées, H.; Mester, J. (2002). "Entrenamiento de la Técnica. Editorial Paidotribo. Barcelona

- Paez, C. (1997). Búsqueda de uno contenidos para la nueva asignatura: Actividades y deportes de lucha. Apunts, 49: 108-112.
- Pedro, J. (2001) Judo – Techniques & Tactics. Human Kinetics. Leeds
- Pezarat Correia, P. ; Mil-Homens, P. ; Veloso, A. «s.d» Electromiografia UTL – FMH. Lisboa.
- Prentice, W. E. (2002) Modalidades Terapêuticas em Medicina Esportiva. Editora Manole Ltda. Brasil
- Riera, J. R. (1995). Estrategia, Táctica y Técnica deportivas. Apunts, 39: 45-56.
- Robert, L. (1980). O Judo. Editorial Noticias – Lisboa
- Sacripanti, A. (1989). Biomeccanica del judo. Edizione mediterranee. Roma
- Sariola, J.A.M. (1990). Biomecánica para una didáctica del judo. Apunts, 21: 67-80.
- Sato, N. (1992). Ashiwaza. Editorial Paidotribo – Barcelona
- Sterkowicz, S. ; Franchini, E. (2000). Techniques used by judoists during the world and Olympic tournaments 1995-1999 Clowiek I Ruch Human Movement, 24-33.
- Taira, S. ; Herguedas, J. ; Román, F.I. (1992). Judo (I) e Judo (II) . Comité Olímpico Español. Madrid
- Tesuka, M. ; Funk, S.; Purcell, M.; Adriano, M.J. (1983). Kinetic Analysis of judo technique. In Biomechanics VIII-A&B Matsui, H. Kobayashi, K. 869-875, Human Kinetics, Champaign.
- Thabot, D. (1999). Judo óptimo – Análisis y metodología. Inde Publicaciones. Barcelona
- Torres, G (1990). Las unidades motrices básicas Luctatorias y su aplicación en la educación física. Apunts, 24: 45-56.
- Trilles, F. ; Lacounte, P. ; Cadière, R. (1990). Analyse de différents styles d'une projection de judo (uchi-mata). Science et motricité, 10: 33-43.
- Uzawa, T. (1981) Pedagogía del Judo. Editorial Miñon. Valladolid
- Velte, H. (1989) Diccionario de termos técnicos de Judô. Ediouro. Rio de Janeiro. Brasil

Villamón, M.; Brousse, M; Calmet, M. ; Carratala, V. C. ; Carratala, E. S.; Casterlenas, J- Ll.; Espartero, J. C.; Amador, G. A.; Mirella, M. F.; Molina, J. P. A.; Terrise, A.;Torres, G. C. (1999). Introducción al Judo. Editorial Hispano Europea S.A. Barcelona.

Villamón, M., Carratalá, V. e Pablos, C. (1995). Judo tradicional, judo rendimiento y judo para todos: tres orientaciones. Ambits específics dels esports i l'educació física. INEFC. Lleida, 283-292.

Walker, J. (1980) "Expériences d'amateur". Pour la science, 35: 132-138.

Watanabe, J. e Avakian, L. (2001) "The Secrets of Judo". Tuttle Martial Arts. Boston

Yamashita, Y. (1993). The Fighting Spirit of Judo. Ippon Books Ltd. London