

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AQUISIÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DA TÉCNICA DE MARIPOSA

Ana Conceição^{1,2}; Bruno Dias¹; Nuno Garrido^{2,3}; Hugo Louro^{1,2}; António Silva^{2,3};

¹ Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém;

² CIDESD, Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano

³ Departamento de C. do Desporto, Exercício e Saúde da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro;

Ana Teresa Conceição

Endereço de Correio Electrónico: anaconceicao@esdrm.pt

Escola Superior de Desporto de Rio Maior

Avenida Dr. Mário Soares

Pavilhão Multiusos

2040-413 Rio Maior

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AQUISIÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DA TÉCNICA DE MARIPOSA

1. INTRODUÇÃO

A técnica deve ser considerada como um acto motor no qual o objectivo é a produção de um determinado padrão de movimento, resultante de um processo de aprendizagem¹. Existem, como consequência, duas questões prévias que devem ser formuladas, antes da apresentação de qualquer programa de ensino/treino técnico: (i) qual o modelo técnico que se quer ver inscrito num determinado programa motor; (ii) qual a forma mais adequada de entender o processo de aprendizagem motora e desportiva, de forma a poderem ser inferidas as necessárias reflexões para a metodologia de ensino a aplicar. Com este artigo, procuramos: (i) enquadrar numa forma conceptual, quer o modelo biomecânico geral condicionante da velocidade de nado; quer o complexo sistema de investigação biomecânica nas técnicas simultâneas sob a forma de princípios biomecânicos que deverão nortear a intervenção pedagógica ao nível do processo de ensino; (iii) operacionalizar estes princípios ao nível do processo de aprendizagem inicial e treino técnico da técnica de mariposa.

2. MODELO BIOMECÂNICO

Em termos genéricos sabe-se que a velocidade de nado pura (sem influência das partidas e viragens) é determinada, em termos biomecânicos, por três factores fundamentais: (i) pela habilidade em maximizar o impulso propulsivo; (ii) pela capacidade em reduzir o impulso resistivo; (iii) pela restrição do custo energético. Com base nesta, é fácil verificar que forças diferentes poderão originar acréscimos iguais de velocidade no CMC (CMC) do nadador, desde que actuem de modo a manter-se constante o produto da força pelo seu tempo de actuação.

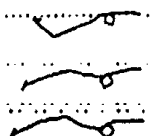


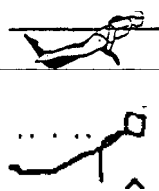
Em termos específicos, e para a técnica de mariposa, importa operacionalizar este modelo biomecânico global num conjunto de princípios que respeitem os resultados da investigação e que, ao mesmo tempo, sejam substancializados em matrizes pedagógicas de intervenção prática. Estes princípios decorrem, por um lado, da observação ecológica da propulsão de barcos, peixes e mamíferos aquáticos e, por outro lado, do processo analítico de confirmação experimental das hipóteses equacionadas no decurso da observação ecológica, aplicada à propulsão aquática humana.

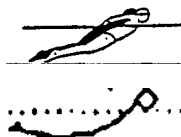
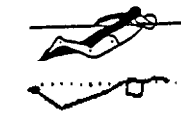
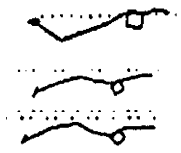
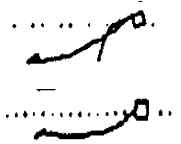
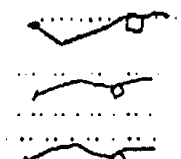
Na década de 70, combinando diferentes referências de observação dos nadadores finalistas dos J. Olímpicos de Munique (1972), Persyn^{2,3} estabeleceu um conjunto de hipóteses de trabalho relacionadas com a propulsão de barcos, peixes e mamíferos aquáticos, úteis para o processo de diagnóstico e aconselhamento técnico, partindo do pressuposto fundamental que as variantes ondulatórias das técnicas simultâneas são mais eficazes para a resolução do problema triplo equacionado no modelo biomecânico geral.

3. MODELOS TÉCNICOS


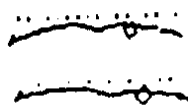
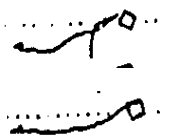

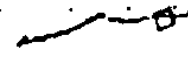

Com base nos resultados obtidos, foi possível o desenvolvimento de um modelo de diagnóstico e aconselhamento para a técnica de mariposa, apresentado sob a forma de 2 variantes, descritas em função da posição de maior ou menor hiper extensão lombar e posição mais ou menos arqueada do tronco: i) variante ondulatória; ii) variante plana.

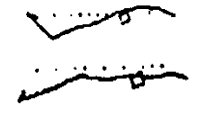
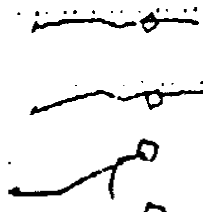

Quadro 1: Quadro síntese para a variante ondulatória da técnica de nadar mariposa.

FASE	SUB-FASE	DESCRIÇÃO	COMPONENTES CRÍTICAS			
			POSIÇÃO SEGMENTOS EQ. DINÂMICO	SINCRONIZAÇÃO PERNAS/BRAÇOS	SINCRONIZAÇÃO RESPIRAÇÃO	CONTORNOS
SUBAQUÁTICA BRAÇADA	ENTRADA	Mãos entram na água à frente da cabeça e no prolongamento da linha de ombros. Superfícies palmares orientadas para fora e baixo.	Entrada 1º com dedos com mãos voltadas para fora. Olhar vertical para o fundo da piscina, flexão cervical com queixo ao peito.	Término da AA e início da 1ª AD. Pernas com ligeira flexão.	Expiração progressiva realizada pela boca e nariz.	
	AFASTAMENTO (ALE)	Inicia-se com um deslize das mãos à frente, ao mesmo tempo que se dirigem para baixo, num trajecto curvilíneo até passar a largura dos ombros. Ângulo de orientação das mãos varia entre 135º e 180º. Ângulo de ataque entre 20º e 45º.	Fato de banho abaixo do nível da água. Anca dirige-se para cima e para a frente, de forma a permitir o alinhamento do corpo. Coxas elevam-se o suficiente para emergir. Mãos passam pela linha média do corpo com dedos apontados para o fundo.	Primeira AD. Batimento mais amplo e começa a partir das ancas, com uma ligeira flexão do joelho.	Elevação da cabeça através da extensão cervical. Expiração constante e contínua.	
	PUXADA (AD + ALI)	Inicia-se quando as mãos se aproximam do ponto mais profundo da sua trajectória. Superfícies palmares orientam-se para trás, cima e dentro, descrevendo uma trajectória circular até se juntarem debaixo do tronco do nadador. Ângulo Br/antebraço de 90º, com cotovelo alto. Ângulo de orientação das mãos de 0º e de ataque entre 20º e 80º.	Corpo o mais horizontal possível, devido a elevação dos MI. Velocidade de deslocamento aumenta gradualmente. Posição oblíqua do corpo. Ângulo de incidência do corpo reduzido.	Primeira AA. Extensão ao nível da anca com elevação dos MI provocando a melhoria do alinhamento corporal. Batimento mais amplo. Joelhos mais hiper-extendidos.	Face aproxima-se da água. Expiração vigorosa, expulsando o ar remanescente de forma a expelir a água que se comprime contra a boca.	
	AA	Inicia-se quando as mãos se encontram próximas uma da outra e debaixo do tronco do nadador. Dá-se uma rotação interna dos MS e as mãos passam a deslocar-se para fora, trás e cima, em direcção à superfície. O ângulo de orientação varia entre 180º e 225º, o ângulo de ataque entre 30º e 60º. Em simultâneo ocorre uma extensão gradual dos antebraços sobre os braços, mas sem atingir a extensão completa.	Corpo o mais horizontal possível provocada pela elevação dos MI devido a AD ser menos profunda. Anca abaixo do nível da água, com pernas numa altura média. Velocidade aumenta gradualmente, Cotovelo precede a saída da mão. Esta acção de MI provoca uma quebra do corpo, e consequente elevação do corpo acima do nível da água.	Segunda AD. Batimento menos amplo e começa a partir das ancas, com uma ligeira flexão do joelho promovendo a elevação dos ombros	Face emerge. Inspiração rápida, forte e activa, efectuada pela boca.	

RECUPERAÇÃO DA BRAÇADA	1ª PARTE DA SAÍDA	As superfícies palmares estão orientadas para dentro. Diminuição da pressão sobre a água exercida pelas mãos, através da rotação externa dos MS, orientando as superfícies palmares para as coxas. Cotovelos estendem-se e dirigem-se sobre a água para cima, frente e fora. Água cortada pelo dedo mínimo.	Elevação da parte superior do corpo (arqueamento do corpo), que permite deslize. Emergência dos ombros.	Segunda Batimento amplo.	AA. menos	Inspiração rápida forte e activa.	
	RECUPERAÇÃO	As superfícies palmares rodam para fora, de forma a iniciarem novo ciclo. MS realizam ligeira flexão para a entrada na água. MS em flexão moderada com mãos descontraídas. Saída dos ombros da água, permitindo uma recuperação alta de Braços.	Braços em semi-flexão. Flexão cervical com queixo no peito. Rotação do tronco para trás, ocorrendo uma diminuição da velocidade horizontal.	Segunda Batimento amplo.	AA e simultaneamente o início da AD. menos	Face imerge através da flexão cervical.	
ACÇÃO DE PERNAS	1º AD	Ocorre após os pés terem atingido a superfície da água, com uma ligeira flexão dos MI ao nível da anca e joelhos. Inicia-se com a flexão da anca, ao que se segue uma extensão vigorosa para baixo dos MI pelos joelhos, mantendo os tornozelos em flexão plantar com pés em inversão e rotação interna destes. Ângulo formado entre a flexão plantar e o plano vertical de 70º a 85º.	Elevação da bacia fora de água e afundamento do ponto médio do tronco. Extensão lombar e hiper-extensão da coluna (“sela costas; dobra costas”). Corpo move-se como que ao longo de um tubo de secção longitudinal aproximadamente sinusoidal.	Entrada dos MS na água, em simultâneo com o começo da pernada		Expiração lenta	
	1º AA	Inicia-se após a extensão total dos MI no final da AD. Verifica-se uma extensão ao nível da anca com a elevação dos MI até estes atingirem o alinhamento do corpo. Pés encontram-se numa posição natural permitindo que os joelhos estejam mais próximos entre si e em extensão, devido à pressão exercida durante a AA. Função equilibradora que permite colocar os MI em posição para uma nova AD.	Hiper-extensão da coluna. (“sela costas; dobra costas”).	ALI de MS. Recuperação aérea.		Expiração forte	
	2º AD	Ocorre após os pés terem atingido a superfície da água, com uma ligeira flexão dos MI ao nível da anca e joelhos. Inicia-se com a flexão da anca, ao que se segue uma extensão vigorosa para baixo dos MI pelos joelhos, mantendo os tornozelos em flexão plantar com pés em inversão e rotação interna destes. Ângulo formado entre a flexão plantar e o plano vertical de 70º a 85º.	Hiper-extensão da coluna. (“sela costas; dobra costas”). Corpo em forma de S. Elevação da bacia e afundamento do ponto médio do tronco.	AA de MS e início da recuperação, saída das mãos. Elevação dos ombros.		Inspiração	

Quadro 2: Quadro síntese para a variante plana da técnica de nadar mariposa.

FASE	SUB-FASE	DESCRIÇÃO	COMPONENTES CRÍTICAS			
			POSIÇÃO SEGMENTOS EQ. DINÂMICO	SINCRONIZAÇÃO PERNAS/BRAÇOS	SINCRONIZAÇÃO RESPIRAÇÃO	CONTORNOS
SUBAQUÁTICA BRAÇADA	ENTRADA	Mãos entram na água à frente da cabeça e no prolongamento da linha de ombros. Superfícies palmares orientadas para fora e baixo.	Entrada 1ª com dedos com mãos voltadas para fora. Olhar vertical para o fundo da piscina, flexão cervical com queixo ao peito.	Início da 1ª AD. Pernas com ligeira flexão.	Expiração progressiva realizada pela boca e nariz.	
	AFASTAMENTO (ALE)	Inicia-se com um deslize das mãos à frente, ao mesmo tempo que se dirigem para baixo, num trajecto curvilíneo até passar a largura dos ombros. Ângulo de orientação das mãos varia entre 135° e 180°. Ângulo de ataque entre 20° e 45°.	Fato de banho abaixo do nível da água. Anca dirige-se para cima e para a frente, de forma a permitir o alinhamento do corpo. Coxas elevam-se o suficiente para emergir. Mãos passam pela linha média do corpo com dedos apontados para o fundo.	Primeira AD. Pernas com ligeira flexão ao nível da anca e joelhos. Batimento mais amplo.	Elevação da cabeça através da extensão cervical. Expiração constante e contínua.	
	PUXADA (AD + ALI)	Inicia-se quando as mãos se aproximam do ponto mais profundo da sua trajectória. Superfícies palmares orientam-se para trás, cima e dentro, descrevendo uma trajectória circular até se juntarem debaixo do tronco do nadador. Ângulo Br/antebraço de 90°, com cotovelo alto. Ângulo de orientação das mãos de 0° e de ataque entre 20° e 80°.	Corpo o mais horizontal possível, devido a elevação dos MI. Velocidade de deslocamento aumenta gradualmente. Posição oblíqua do corpo. Ângulo de incidência do corpo reduzido.	Primeira AA. Extensão ao nível da anca com elevação dos MI provocando a melhoria do alinhamento corporal. Batimento mais amplo.	Face aproxima-se da água. Expiração vigorosa, expulsando o ar remanescente de forma a expelir a água que se comprime contra a boca.	
	AA	Inicia-se quando as mãos se encontram próximas uma da outra e debaixo do tronco do nadador. Dá-se uma rotação interna dos MS e as mãos passam a deslocar-se para fora, trás e cima, em direcção à superfície. O ângulo de orientação varia entre 180° e 225°, o ângulo de ataque entre 30° e 60°. Em simultâneo ocorre uma extensão gradual dos antebraços sobre os braços, mas sem atingir a extensão completa.	Corpo o mais horizontal possível provocada pela elevação dos MI devido a AD ser menos profunda. Anca abaixo do nível da água, com pernas numa altura média. Velocidade aumenta gradualmente, Cotovelo precede a saída da mão. Esta acção de MI não provoca uma quebra do corpo, ou seja, o corpo é mantido quase em extensão total.	Segunda AD. Pernas com flexão pouco acentuada ao nível da anca e joelhos promovendo uma elevação de ombros reduzida. Batimento menos amplo.	Face emerge. Inspiração rápida, forte e activa, efectuada pela boca.	
RECUPERAÇÃO DA BRAÇADA	1ª PARTE DA SAÍDA	As superfícies palmares estão orientadas para dentro. Diminuição da pressão sobre a água exercida pelas mãos, através da rotação externa dos MS, orientando as superfícies palmares para as coxas. Cotovelos estendem-se e dirigem-se sobre a água para cima, frente e fora. Água cortada pelo dedo mínimo.	Elevação relativa da parte superior do corpo, permitindo deslize, mas menor que na ondulatoria. Emergência dos ombros.	Segunda AA. Batimento menos amplo.	Inspiração rápida forte e activa.	
	RECUPERAÇÃO	As superfícies palmares rodam para fora, de forma a iniciarem novo ciclo. MS realizam ligeira flexão para a entrada na água. MS em flexão moderada com mãos descontraídas. Saída dos ombros da água, permitindo uma recuperação alta de Braços.	Braços em semi-flexão. Flexão cervical com queixo no peito.	Segunda Batimento amplo.	Face imerge através da flexão cervical.	

ACÇÃO DE PERNAS	1º AD	Ocorre após os pés terem atingido a superfície da água, com uma ligeira flexão dos MI ao nível da anca e joelhos. Inicia-se com a flexão dos joelhos, ao que se segue uma extensão vigorosa para baixo dos MI pelos joelhos para compensar uma baixa hiper-extensão dos tornozelos em flexão plantar com os pés em inversão e rotação interna destes. Ângulo formado entre a flexão plantar e o plano vertical de 70° a 85°.	Elevação da bacia fora de água e afundamento do ponto médio do tronco. Extensão lombar e hiper-extensão da coluna (“sela costas; dobra costas”). Baixa hiper-extensão do tornozelo. Corpo move-se como que ao longo de um tubo de secção longitudinal aproximadamente sinusoidal.	Entrada dos MS na água, durante a segunda parte da recuperação.	Expiração lenta	
	1º AA	Inicia-se após a extensão total dos MI no final da AD. Verifica-se uma extensão ao nível da anca com a elevação dos MI até estes atingirem o alinhamento do corpo. Pés encontram-se numa posição natural permitindo que os joelhos estejam mais próximos entre si e em extensão, embora menos hiper-extendidos devido à pressão exercida durante a AA. Função equilibradora que permite colocar os MI em posição para uma nova AD.	Hiper-extensão da coluna. (“sela costas; dobra costas”). Joelhos menos hiper-extendidos.	ALI de MS. Recuperação aérea.	Expiração forte	
	2º AD	Ocorre após os pés terem atingido a superfície da água, com uma ligeira flexão dos MI ao nível da anca e joelhos. Inicia-se com a flexão dos joelhos, ao que se segue uma extensão vigorosa para baixo dos MI pelos joelhos para compensar uma baixa hiper-extensão dos tornozelos em flexão plantar com os pés em inversão e rotação interna destes. Ângulo formado entre a flexão plantar e o plano vertical de 70° a 85°.	Hiper-extensão da coluna. (“sela costas; dobra costas”). Corpo em forma de S menos pronunciada. Elevação da bacia e afundamento do ponto médio do tronco. Baixa hiper-extensão do tornozelo.	AA de MS e início da recuperação, saída das mãos. Elevação reduzida de ombros.	Inspiração	

4. MODELO DE APRENDIZAGEM E DE ENSINO DA TÉCNICA DE MARIPOSA

A aprendizagem motora é o processo de obtenção, melhoria e automatização de habilidades motoras como resultado da repetição (prática) de uma sequência de movimentos de forma consciente, conseguindo-se uma melhoria dos processos coordenativos entre o sistema nervoso central e o sistema muscular. Apesar da existência de vários modelos relativos à aprendizagem das habilidades motoras e desportivas (modelo de Bernstein, na década de 30 e 40, apropriado pelos autores alemães e Russos (Meinel & Schnabel, 1986)⁴; teoria do circuito fechado (Adams, 1971)⁵; teoria do esquema (i); (iv) teoria e explicação ecológica da aprendizagem motora e desportiva), são fundamentais, algumas considerações para a estrutura do modelo de ensino a ser implementada:

- Há que considerar o desportista como um actor e construtor da sua própria capacidade de movimento. A consideração deste facto, supõe a aceitação de algum tipo de actividade cognitiva para a elaboração das suas respostas motoras;
- A noção de regras gerais, parece também ter algum sentido. Os desportistas constroem programas de acção gerais susceptíveis de adaptar-se de uma forma rápida e precisa às diferentes situações. Estes programas motores estão relacionados com as necessárias estruturas de coordenação para a execução das diferentes acções técnicas;
- A aprendizagem motora significativa supõe que o aluno participe na construção das suas acções, partindo de conhecimentos e habilidades já adquiridas, assim como de estratégias e padrões básicos do movimento. Esta concepção pressupõe que se aprendam habilidades motoras quando se aprende a obter as informações relevantes, quando se domina uma série de regras de acção aplicáveis a um conjunto amplo de problemas motores e quando se aprende a dirigir a própria aprendizagem;

A sequência global que encerra o processo de aquisição técnica, manifesta características que permitem estabelecer grandes etapas, fases ou estádios neste processo. Neste âmbito, vários foram os autores (Fitts & Posner, 1969⁶; Adams, 1971⁵; Meinel & Schnabel, 1987⁴; Paillard, 1960⁷) que tentaram ordenar o processo de aquisição em grandes fases com identidade e características próprias, que poderão ser resumidos em três conceitos: (i) estádio inicial (aquisição); (ii) estádio intermédio (aperfeiçoamento); (iii) estádio final (consolidação).

A tarefa é complexa, quando se trata de valorizar simultaneamente todos os factores focados sendo, por isso, necessário ter arte q.b. para enquadrá-los, correctamente, num programa de ensino. Neste âmbito a operacionalização prática do programa de ensino, especificamente para a técnica de mariposa, irá assentar em cinco pontos fundamentais: (i) objectivos; (ii) pré requisitos do programa de ensino; (iii) estratégias de ensino; (iv) os factores críticos de natureza técnica (modelo técnico); (iv) as tarefas motoras (listagens de exercícios).

4.1 NÍVEL 1 DA AQUISIÇÃO TÉCNICA

4.1.1 Objectivo

A meta do movimento neste estádio de aprendizagem inicial passa pela apropriação das características relacionadas com: (i) o ajustamento inicial do corpo e alinhamento corporal, mediante o controlo dos segmentos; (ii) a percepção dos movimentos ondulatórios, (rotação do tronco e ondulação do corpo) primeiro no meio terrestre e depois no meio aquático, a sua simetria ou propagação (ombros vs. anca); (iii) a forma global de propulsão dos MS e inferiores pelo aproveitamento da amplitude de movimentos gerados pela ondulação do corpo e rotação do tronco.

4.1.2 Pré – requisitos importantes do programa técnico

Para além dos que se relacionam com as características inerentes à personalidade do sujeito: (capacidade verbal; memória visual; aprendizagem rápida em qualquer situação; sentido de independência; capacidade para o pensamento abstracto; ser activo e persistente; sentido de grupo; gostar da actividade) e outras associadas com o descanso físico e psíquico, sem indícios de fadiga (ambiente calmo e com tempo de tarefa suficiente, para efectuar cada repetição ciente dos objectivos que são pretendidos; condições de segurança standard, de tal forma que as questões de confiança e estabilidade emocional estejam garantidas), temos os pré-requisitos de nível motor geral e específico (aquático).

A nível motor, o pré requisito passa pela avaliação do estado de desenvolvimento perceptivo motor o que, de acordo com Payne & Isaacs (1995) ⁸, pressupõe uma melhoria na utilização do processo perceptivo a diferentes níveis: (i) recepção da informação através das vias aferentes; (ii) processamento da informação a nível cerebral através da organização e integração da informação nova com os registos anteriores; (iii) tomada de decisão; (iv) transmissão da informação eferente para a execução; (v) execução do movimento; (vi) armazenamento da informação relevante para movimentos similares. O desenvolvimento das capacidades perceptivas, passa pela estimulação dos componentes perceptivas e sensoriais, respeitando o processo de diferenciação natural, no âmbito da alteração da hierarquia (Passagem de uma dominância táctil e kinestésica dos primeiros anos para uma maior dominância da informação visual, na regulação das respostas motoras.), da melhoria dos canais de comunicação intersensorial e na melhoria da discriminação intrasensorial, processo este que está intimamente relacionado com o crescimento e diferenciação do sistema nervoso central.

Neste âmbito particular, deve-se estimular o desenvolvimento perceptivo motor pela percepção do próprio corpo, essencialmente relacionada com as componentes internas (atenção visual, conhecimento das dimensões espaciais do corpo, dominância lateral e identificação das diferentes partes do corpo) e componentes externas, associadas com a sua relação com o envolvimento (imitação, direcionalidade e orientação espacial) A nível motor específico, avalia-se a sensibilidade na água a diferentes níveis: (i) capacidade de deslize do corpo na água; (ii) facilidade em efectuar os exercícios propostos; (iii) postura e posição correcta do corpo na água; (iv) amplitude e descontração em todos os exercícios realizados; (v) capacidade de efectuar destrezas aquáticas várias; (vi) capacidade de realizar o esforço ^{9,10}.

4.1.3 Estratégia a adoptar no 1.º estágio de aquisição da técnica

O nadador deve implicar-se absolutamente no controlo dos seus movimentos e no ajuste contínuo dos mecanismos de *feedback* interno. Ao treinador cabe a tarefa de aumentar o *feedback* externo e a contínua observação do nadador: (i) copiar 1 modelo, primeiro informar exclusivamente sobre o circuito de regulação externa; (ii) ensinar a estrutura espaço temporal antes da dinâmica temporal; (iii) informação sobre as componentes críticas do movimento; (iv) desenvolver a imagem do movimento; (v) trabalhar com diferentes modalidades de informação; (vi) obrigar a reafirmações conscientes cada vez mais intensas (condicionado pela acção, sobre o desenvolvimento e resultados das execuções do movimento); (vii) aprendizagem contínua - fixação e experimentação com desvios mínimos.

4.1.4 Características técnicas adaptadas ao 1.º estágio de aquisição da técnica

Pretende-se aumentar o processo de aquisição consciente da técnica, aproximando a interpretação técnica aos modelos de execução existentes, de acordo com o nível maturacional, complexidade da tarefa e objectivos no domínio técnico.

5. BIBLIOGRAFIA

- 1- Silva, A. (1999). *O Ensino e Treino Técnico da Técnica de Mariposa*.
- 2- Persyn U, (1969a). Hydrodynamische gegevens die aan de basis liggen van de zwemtechnieken (Hydrodynamic data at the basis of the swimming techniques). *Sport (Brussel)*. 12: 119-123.
- 3 - Persyn U; Daly D; Thewissen M; Vervaecke H, (1976). *The synchronization problem in swimming evaluation*. Hermes (Leuven) 10 (5): 409-431.
- 4- Meinel & Schnabel (1987). *Teoria Del Movimiento*. Stadium, Buenos Aires.
- 5- Adams JA (1971). *A closed-loop theory of motor learning*. Journal of Motor Behavior, 3, 111-149.
- 6- Fitts, P.; Posner, M. (1968). *El rendimiento Humano*. Marfil. Alicante.
- 7- Paillard, J. (1959). *Functional organization of afferent innervation of muscle studied in man by monosynaptic testing*. A. J. Phys. Med. (38) 239-247
- 8- Payne, V. & Isaccs, L. (1995). *Human Motor Development – A lifespan Approach*. Califórnia: Mayfield Publishing Company.
- 9- Silva, A. (2003). *A Aprendizagem e Aperfeiçoamento da Técnica em Natação*. Penafiel, Dezembro de 2003.
- 10- Silva, C.; Silva, A. (2003). *Implicações Biomecânicas na Aprendizagem da Técnica de Bruços. III Seminário Internacional das Actividades Aquáticas*. UTAD, Maio de 2003.