

## AGRADECIMENTOS

Com o culminar desta “etapa” académica, gostava de apresentar o meu agradecimento a todas as pessoas ou entidades que de alguma forma participaram neste trabalho e foram estando presentes ao longo deste percurso, incluindo aquelas que por lapso aqui não foram referidas.

Assim gostaria de começar por agradecer à minha família... Aqueles que serão o meu porto mais seguro: Pai, Mãe e Irmão. Pelo imutável apoio, pela força incessante, pela presença constante, pelo carácter e educação, por todas as oportunidades que me proporcionaram ao longo da vida.

À minha namorada, Mónica Ribeiro, pelo apoio determinante na realização deste trabalho e pela ajuda concedida na revisão e correção do manuscrito.

Ao Professor Doutor Hugo Louro, orientador deste trabalho, e ao Professor Doutor António Silva, coorientador, pela forma como orientaram a sua realização, pela compreensão, tempo disponibilizado e transmissão de saberes.

Aos Professores do departamento de Natação da ESDRM, Professora Mestre Ana Conceição, Professor Doutor António Moreira e Professora Doutora Marta Martins, pelos conselhos e apoio ao longo deste percurso.

Ao João Diogo Freitas, Gonçalo Aniceto e Filipe Narciso, pela ajuda e participação na concretização deste trabalho.

Ao laboratório da ESDRM pela disponibilidade do material para a realização das recolhas, assim como ao Professor Doutor Jorge Campaniço pela ajuda e resolução de algumas questões metodológicas.

Aos nadadores e treinadores da amostra deste trabalho o meu sincero agradecimento pelas horas de dedicação na elaboração da parte experimental.

A todos os meus companheiros das aulas de Natação, pelas palavras e colaboração que apresentaram.

Obrigado por tudo.

## ÍNDICE GERAL

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>1</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>4</b>
<b>Índice de Quadros .....</b>	<b>6</b>
 <b>Capítulo I</b>	
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
1. Introdução .....	10
1.1. Definição do problema de Estudo .....	11
1.2. Objetivos do estudo.....	11
1.3. Limitações do Estudo .....	12
 <b>Capítulo II</b>	
<b>Revisão de Literatura .....</b>	<b>13</b>
1. A Observação .....	14
1.1. A Observação no âmbito da natação.....	16
2. Metodologia Observacional.....	17
2.1. A importância dos Instrumentos de Observação .....	20
3. Técnica de Bruços .....	22
3.1. Técnica de Bruços: evolução.....	22
3.2. Modelo Biomecânico da Técnica de Bruços .....	23
4. Modelo Técnico de Bruços.....	29
4.1. O gesto técnico .....	29
4.2. Fatores que contribuem para a Eficiência Técnica .....	30
4.3. Modelo da Técnica de Bruços .....	33
 <b>Capítulo III</b>	
<b>Metodologia .....</b>	<b>42</b>
1. Desenho do Estudo.....	43
2. Seleção da Amostra.....	43
2.1. Caracterização da amostra .....	43
2.2. Amostragem.....	43
3. Procedimentos .....	45
3.1. Procedimentos de recolha de dados.....	45
4. Instrumento de Observação .....	47
4.1. Sucessivas versões do instrumento .....	47

---

4.2. Construção do instrumento de observação .....	48
4.3. Manual de Observação - Momentos do ciclo da técnica de Bruços ....	49
4.4. Validação do instrumento/Controlo da Qualidade dos Dados - Fiabilidade .....	56
4.5. Detecção dos Padrões Comportamentais.....	60
<b>Capítulo IV</b>	
<b>Apresentação e Discussão dos Resultados .....</b>	<b>63</b>
1. Análise Descritiva dos Padrões do Comportamento Motor .....	64
2. Padrões do Comportamento comuns dos atletas de elite .....	128
<b>Capítulo V</b>	
<b>Conclusão .....</b>	<b>132</b>
1. Conclusão .....	138
<b>Capítulo VI</b>	
<b>Recomendações Futuras.....</b>	<b>135</b>
1. Recomendações Futuras .....	138
<b>Capítulo VII</b>	
<b>Bibliografia.....</b>	<b>137</b>
1. Bibliografia .....	138
<b>Capítulo VIII</b>	
<b>Anexos .....</b>	<b>147</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Figuras dos 6 instantes que definem a ondulação (I-VIII) para as variantes do estilo para a técnica de bruços (Colman <i>et al.</i> , 1998).....	25
Figura 2 – Comparação entre variante mais ondulatória e a variante plana (adaptado de Colman & Persyn, 2000). .....	26
Figura 3 – Mudança de um estilo plano para um estilo mais ondulatório (representados respetivamente pela linha escura e clara), numa nadadora experimental (Adaptado de Colman & Persyn, 2000). .....	27
Figura 4 – Ilustração dos fatores que influenciam o rendimento desportivo (adaptado de Grosser, 1992). .....	31
Figura 5 – Fases que melhoram a qualidade da técnica desportiva. ....	32
Figura 6 - Esquema representativo das câmaras na piscina e a posição. ....	46
Figura 7 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 1. ....	67
Figura 8 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 2. ....	73
Figura 9 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 3. ....	78
Figura 10 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 4. ....	83
Figura 11 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 4. ....	83
Figura 12 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 5. ....	90
Figura 13 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 5. ....	90
Figura 14 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 6. ....	96
Figura 15 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 6. ....	97
Figura 16 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 7. ....	103
Figura 17 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 8. ....	108
Figura 18 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 9. ....	113
Figura 19 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 9. ....	114

Figura 20 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 10. ....	119
Figura 21 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 10. ....	120
Figura 22 – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 11. ....	126

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese das principais definições de observação .....	14
Quadro 2 – Classificação da Metodologia Observacional (Anguera <i>et al.</i> , 2000). .....	18
Quadro 3 – Figuras das 4 variantes do estilo para a técnica de bruços (Silva <i>et al.</i> , 2002). .....	28
Quadro 4 – Quadro síntese para a variante ondulatória com rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro <i>et al.</i> , 2009a). .....	34
Quadro 5 – Quadro síntese para a variante ondulatória sem rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro <i>et al.</i> , 2010b). .....	36
Quadro 6 – Quadro síntese para a variante sem ondulação e com rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro <i>et al.</i> , 2010b). .....	38
Quadro 7 – Quadro síntese para a variante sem ondulação e sem rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro <i>et al.</i> , 2010b). .....	40
Quadro 8 – Caracterização da amostra (N=11), dados com as características antropométricas e pontuação da FINA de cada sujeito. ....	44
Quadro 9 – Quantidade de códigos e configurações encontradas por nadador. ....	44
Quadro 10 – Modelo de observação da técnica de Bruços (dividida em 5 momentos de observação). ....	50
Quadro 11 - Critério de observação da Primeira Ação Propulsiva dos Braços PAPB (1º momento). ....	51
Quadro 12 - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva dos Braços SAPB (2º momento). ....	52
Quadro 13 - Critério de observação da Primeira ação propulsiva das pernas PAPP (3º momento). ....	53
Quadro 14 - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva das Pernas SAPP (4º momento). ....	54
Quadro 15 - Critério de observação da Recuperação R (5º momento). ....	55
Quadro 16 - Percentagens da concordância intra observador referente ao perito, analisadas pelo Índice Kappa, e inter observadores, referente ao perito-observador 1, 2, 3, 4 e 5, por conduta critério, de um mesmo nadador. ....	58
Quadro 17- Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 1 nos 4 percursos dos 200m. ....	65
Quadro 18 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 1 nos 4 percursos dos 200m .....	66
Quadro 19 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 1. ....	69
Quadro 20 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 2 nos 4 percursos dos 200m. ....	70

Quadro 21 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 2 nos 4 percursos dos 200m .....	72
Quadro 22 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 2. ....	74
Quadro 23 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 3 nos 4 percursos dos 200m.....	76
Quadro 24 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 3 nos 4 percursos dos 200m .....	77
Quadro 25 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 3. ....	79
Quadro 26 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 4 nos 4 percursos dos 200m.....	80
Quadro 27 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 4 nos 4 percursos dos 200m .....	82
Quadro 28 - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 4. ....	85
Quadro 29 - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 4. ....	86
Quadro 30 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 5 nos 4 percursos dos 200m.....	88
Quadro 31 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 5 nos 4 percursos dos 200m .....	88
Quadro 32 - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 5. ....	92
Quadro 33 - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 5. ....	93
Quadro 34 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 6 nos 4 percursos dos 200m.....	94
Quadro 35 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 6 nos 4 percursos dos 200m .....	95
Quadro 36 - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 6. ....	98
Quadro 37 - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 6. ....	99
Quadro 38 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 7 nos 4 percursos dos 200m.....	100
Quadro 39 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 7 nos 4 percursos dos 200m .....	102
Quadro 40 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 7. ....	104

Quadro 41 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 8 nos 4 percursos dos 200m.....	105
Quadro 42 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 8 nos 4 percursos dos 200m .....	106
Quadro 43 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 8. ....	109
Quadro 44 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 9 nos 4 percursos dos 200 m.....	111
Quadro 45 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 9 nos 4 percursos dos 200m. ....	112
Quadro 46 - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 9. ....	115
Quadro 47 - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 9. ....	116
Quadro 48 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 10 nos 4 percursos dos 200m.....	117
Quadro 49 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 10 nos 4 percursos dos 200m. ....	118
Quadro 50 - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 10. ....	121
Quadro 51 - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 10. ....	122
Quadro 52 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 11 nos 4 percursos dos 200m.....	124
Quadro 53 – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 11 nos 4 percursos dos 200m. ....	125
Quadro 54 - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 11. ....	127
Quadro 55 – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade dos 11 nadadores nos 4 percursos dos 200m.....	128
Quadro 56 - Representação ilustrativa do padrão motor mais representativo em cada momento de observação dos 220 ciclos analisados. ....	129



## Capítulo I

# Introdução

## 1. Introdução

A natação é uma modalidade que se desenvolve num meio físico com características mecânicas específicas, colocando ao nadador um conjunto de complexos (Vilas-Boas, 2001), onde a mínima melhoria é particularmente decisiva no resultado final do desempenho desportivo. Desta forma, a técnica é, unanimemente, considerada como um dos fatores determinantes em termos de rendimento desportivo (Costil *et al.*, 1992; Alves *et al.*, 1996; Piasenta, 2000).

A técnica desportiva desempenha em natação um papel da maior importância, até mais do que em outras modalidades desportivas individuais cíclicas e fechadas. Para Vilas-Boas (1998), esta importância decorre: (i) do meio especial em que se desenvolve a ação motora e que determina formas específicas de definição mecânica dos apoios imprescindíveis à locomoção; (ii) da necessidade do sujeito se preocupar com as questões relativas à resistência oposto ao seu deslocamento pelo meio envolvente e (iii) das dificuldades acrescidas de avaliação do gesto e prescrição de correções.

De igual forma, Grosser & Neumaier (1986) valorizam a importância da técnica no rendimento desportivo, enfatizando que uma má técnica reduz as possibilidades de um melhor desempenho de um desportista em excelente condição física, do mesmo modo que uma má condição física condiciona significativamente o desempenho técnico.

Neste contexto, a finalidade da investigação em questão centra-se na observação do desempenho, através do estudo específico da técnica de bruços (Persyn & Colman, 1999; Vilas-Boas, 1993; Colman *et al.*, 1998) visto que, para se atingir melhores resultados desportivos, é imprescindível estudar a técnica.

Arellano (1993) refere que podemos dissecar a execução desportiva em diferentes informações técnicas relevantes. Esta mesma análise simplificada e utilizada em treino pode servir para caraterizar o comportamento técnico em treino particularmente associado a análises qualitativas da execução técnica de nado.

De acordo com a investigação levada a cabo por Louro *et al.*, (2010), o estudo do padrão técnico em treino representa uma linha de investigação com importância tanto do ponto de vista da eficiência, como da eficácia técnica em natação.

Desta forma, com a elaboração deste estudo, pretendemos analisar a estabilidade comportamental em nadadores de bruços e caracterizar os padrões motores dos nadadores portugueses analisados.

### **1.1. Definição do problema de Estudo**

Neste seguimento, o problema de estudo consiste na análise de padrões motores de diversos nadadores, aquando da realização de um percurso de 200m na técnica de bruços.

Assim, pretendemos verificar se, durante o percurso analisado, os nadadores possuem uma estabilidade comportamental da referida técnica.

### **1.2. Objetivos do estudo**

Inserido no âmbito da investigação nas Ciências do Desporto, o presente estudo visa numa primeira fase elaborar um sistema de observação da técnica de bruços, de forma a podermos recolher/tratar os dados das observações indiretas realizadas.

Numa segunda fase, através dos dados recolhidos/tratados pelo sistema de observação, pretende-se analisar os padrões motores de cada nadador, de forma a obtermos os resultados finais.

Após os resultados finais se encontrarem devidamente tratados, tentaremos responder à questão seguinte: *“Existirá estabilidade comportamental no nado da técnica de bruços numa prova de 200 m?”*.

Sendo assim, podem-se agrupar as finalidades deste estudo em torno de três grandes objetivos:

- 1- Elaborar um Sistema de Observação do Comportamento Técnico de Bruços (SOCTB);

- 2- Caraterizar a estabilidade comportamental por intermédio de sequências gestuais registadas (traduzidos em códigos alfanuméricos) ao longo das observações de cada nadador em estudo;
- 3- Analisar as características dos padrões motores de cada nadador na execução da técnica de bruços.

### **1.3. Limitações do Estudo**

De forma a podermos auxiliar no desenvolvimento de futuras pesquisas na mesma linha de investigação, apresentamos seguidamente algumas limitações que se verificaram ao longo do estudo.

O número reduzido da amostra foi o ponto mais fulcral da limitação do estudo, uma vez que o acesso aos nadadores e a sua disponibilidade temporal não era total, devido ao período competitivo em que os mesmos se encontravam.

O facto de a observação ser realizada no meio aquático leva a que as imagens obtidas nem sempre sejam perceptíveis, da mesma forma que a utilização de apenas uma câmara subaquática na qual o nadador é visualizado no plano sagital limita a referência a efetuar através da informação contida no sistema de gestos possíveis.

Outra limitação foi o facto de os nadadores adotarem uma técnica de nado adequada às suas próprias características biofísicas (Grosser & Neumaier, 1986; Sanders, 2001), levando a que fosse difícil comparar o padrão motor dos nadadores e entre eles.

## Capítulo II

# Revisão de Literatura

De forma a podermos investigar as áreas fundamentais do estudo em curso, iremos ao longo da revisão de literatura aprofundar alguns conhecimentos científicos sobre a observação enquanto técnica científica para a deteção dos desvios aos modelos técnicos, referindo e descrevendo desta forma a técnica de bruços.

## 1. A Observação

Com o evoluir do registo de imagem e dos próprios softwares, o acompanhamento do gesto técnico e das ações desportivas tem-se tornado uma linha de investigação em crescimento, sendo já inúmeros os procedimentos de gravação, registo e análise utilizados para estudar a técnica desportiva em provas.

Daí no mundo da investigação científica existirem já diversas definições de observação que nos guiam para a análise detalhada do gesto técnico na modalidade da natação.

A observação está associada a todas as tarefas humanas, sendo que, na natação desportiva são inúmeras as metodologias de ensino e treino que referem a sua importância, quer enquanto instrumento utilizado para maximizar os processos de aprendizagem, quer pela objetividade que introduz à otimização do desempenho desportivo.

**Quadro 1** – Síntese das principais definições de observação

<b>Autores</b>	<b>Síntese das Principais definições</b>
Ketela (1980)	A observação é um processo que inclui a atenção voluntária e a inteligência, orientada por um objetivo terminal ou organizador e dirigido sobre um objeto para dele recolher informações.
Sarmiento (1991)	A observação é considerada um instrumento de avaliação constituindo um elo de ligação com a performance motora.

---

Garganta (1997)	A observação foi e continua a ser um meio privilegiado a que o ser humano tem recorrido para aceder ao conhecimento, bem como um importante guia para ação.
Brito (2005)	Refere-se à observação como <i>“um olhar dirigido com mais atenção, com intuito de examinar para o estudo”</i> , sendo o observador <i>“(…) aquele que segue com atenção, que observa os fenómenos, os acontecimentos”</i> .

---

De forma mais objetiva, Lewis (1979), Pauwels (1979), Sarmiento (1987), Brito (2005) e Hernandez & Molina (2002) afirmam que a observação deve ser sistemática, objetiva, válida, eficaz, previsível, controlável e confiável, devendo ter um objetivo determinado e estar planeada para o mesmo. A sua tarefa específica deverá relacionar-se com um quadro de conhecimentos ou de proposições mais gerais. Do mesmo modo, devem-se otimizar os dados recolhidos e adequar a estratégia de análise em função do objetivo.

Desta forma, Croll (1995) refere vários aspetos importantes da observação sistemática no processo de investigação:

1. Ser claro no objetivo, devendo estar claramente especificado antes de se iniciar a recolha de dados;
2. Ser determinante e rigoroso na definição das categorias e definir os critérios para classificar as condutas nas diversas categorias;
3. Fornecer dados (pode ser em quantidades) podendo ser relacionados com outros dados através de técnicas estatísticas;
4. Ser rigoroso nos procedimentos elaborados para que os sistemas de observação proporcionem uma informação o mais objetiva possível da situação descrita. Uma vez estabelecidos e definidos os critérios e itens para as categorias, o observador deverá seguir à risca todas as letras previamente acordadas para que as informações dos observadores difiram uns dos outros o menos possível.

Anguera (1998) vai mais longe e refere que observar depende da interação de três elementos fundamentais: (i) perceção; (ii) interpretação; (iii) conhecimento prévio. A **perceção** é entendida como o suporte físico da observação, representando a seleção primária dos fragmentos de um dado contexto, que se

coordenam entre si, formando aquilo que entendemos por imagem do movimento e com o qual nos é permitido “saber” o que sucede num dado instante. A percepção é limitada por vários fatores, em particular, pela atenção e pela capacidade de processar informação. A **interpretação** corresponde ao “significado” do que foi percebido, expresso no conteúdo, em função dos objetivos e dos contextos em que se desenrola a observação. Trata-se de uma representação cognitiva que implica uma seleção secundária, obviamente vinculada às características do observador, ou mais concretamente, à objetividade e distanciamento efetivo da situação. O terceiro elemento decisivo na equação é o **conhecimento prévio**, que atua de forma diferente em função da amplitude e intensidade das observações. É muito útil se a finalidade é tornar-se base objetiva de apoio, ou referência, facilitando a interpretação do que foi percebido. No entanto, pode transformar-se num grave risco se o conhecimento assumir uma forma tão determinante e restrita que retrai toda a dimensão interpretativa do que se observa.

### 1.1. A Observação no âmbito da natação

Segundo Campaniço (2003), a observação está associada a todas as tarefas humanas. Em desporto, assume características particulares face aos objetivos e contexto onde se desenrola ação. Aparece tanto associada à intervenção do professor como do praticante, revelando-se, para ambos, uma competência particular. Na natação, são inúmeras as metodologias que a referem, quer enquanto instrumento utilizado para maximizar o processo ensino-aprendizagem, quer pela objetividade que introduz aos processos de otimização do desempenho desportivo.

Nas últimas décadas, o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos recursos tecnológicos tem permitido realizar investigações sobre o desenvolvimento, quer de novos modelos teóricos dos padrões gestuais de propulsão aquática, quer sobre o alcance e limitações dos mesmos no sentido da otimização do rendimento individualizado (Chatard, 1985; Costil *et al.*, 1987; Colman & Persyn, 1995; Colman *et al.*, 1998).



Martin *et al.*, (2001) referem que em natação se fala de técnica adequada e boa, quando com ela se consegue atingir um ótimo nível biomecânico e de estabilidade.

De igual forma, Louro (2009b) analisou a estabilidade comportamental em nadadores de mariposa, tendo por base os padrões temporais (aspectos biomecânicos), concluindo que a estabilidade dos nadadores varia entre eles, uma vez que cada nadador adapta o seu próprio comportamento motor de acordo com as suas características individuais.

## 2. Metodologia Observacional

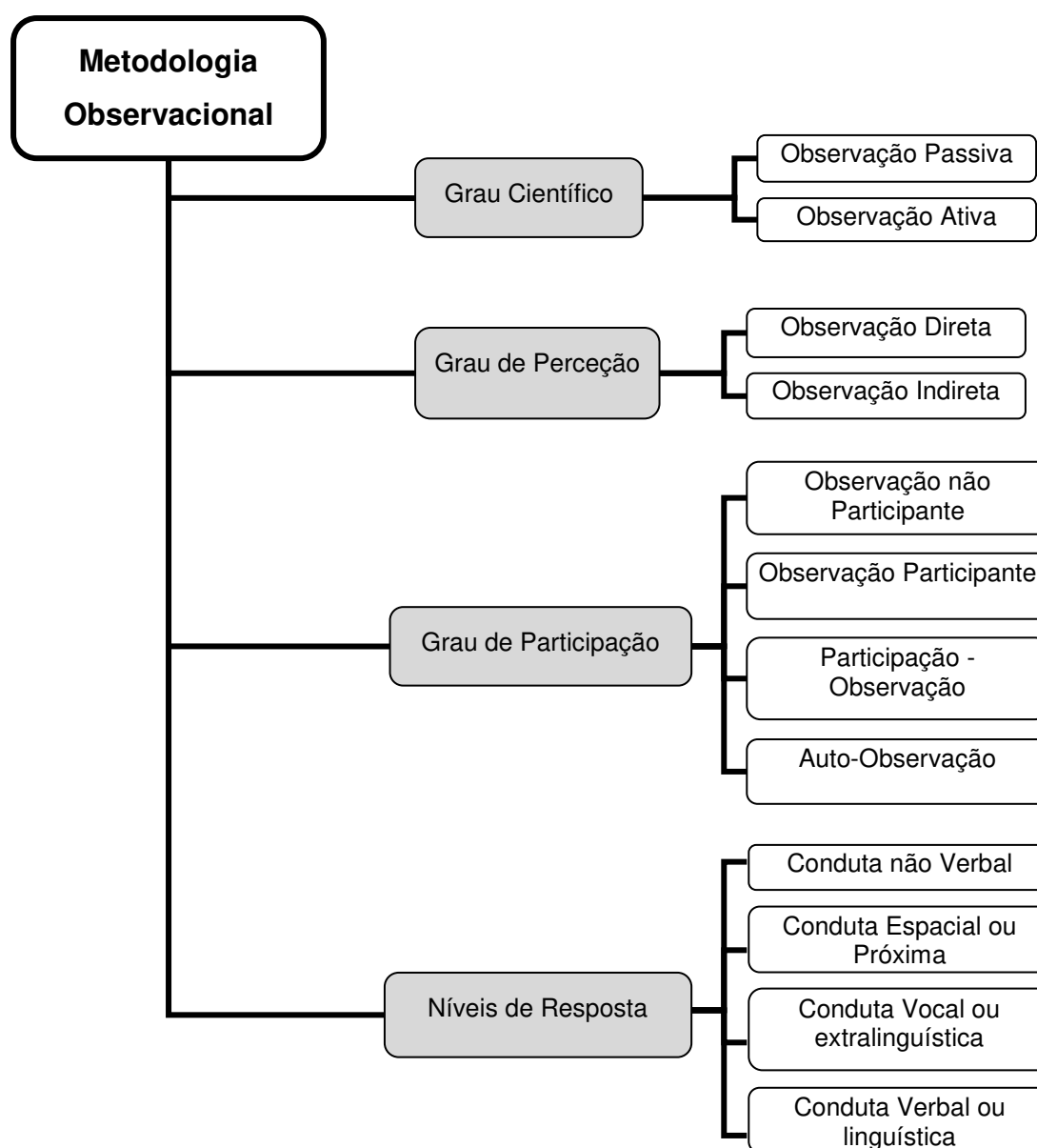
A metodologia observacional, tratando-se de uma metodologia científica, implica o seguimento de todas as fases próprias das metodologias empíricas utilizadas nas Ciências do Comportamento: delimitação do problema, recolha de dados e a sua otimização, análise dos dados e a interpretação dos resultados (Hernández *et al.*, 2000).

Bakeman & Gottman (1989), Anguera *et al.*, (2000) e Sharpe & Koperwas (2003) referem que são necessários alguns requisitos básicos para a metodologia observacional: ou seja, a **espontaneidade do comportamento**, onde o pesquisador não deve intervir na conduta do sujeito ou sujeitos observados, devendo este comportamento ser espontâneo, natural e não devendo ser planeado ou preparado. O indivíduo deve desempenhar o comportamento em condições o mais “naturais” possível e não devem ser modificadas as variáveis de contexto, metodologia e performance (**contextos naturais**). Quanto ao **estudo ideográfico**, a observação deve ser individualizada, atendendo a um número reduzido de sujeitos (preferencialmente uma). Também é determinante que o número de condutas a observar seja pequeno. O **instrumento “ad hoc”** abrange as categorias ou sistema de categoria e terá de se adaptar aos níveis de exclusividade, exaustividade e contemplação dos distintos níveis de codificação.

Por fim, a observação deve ser contínua no tempo, caso contrário pode causar erros por causa de fatores influentes (**continuidade temporal**).

Doutra forma, os mesmos autores (Anguera *et al.*, 2000) classificaram a metodologia observacional em função do grau científico, de participação, de percepção e níveis de resposta. Assim, segundo o quadro 2, verificamos as diversas classificações da metodologia observacional.

**Quadro 2** – Classificação da Metodologia Observacional (adaptado de Anguera *et al.*, 2000).



Assim, segundo o grau científico, a metodologia observacional distingue-se em **observação passiva** ou pré-científica - caracterizada pela sua longa duração, na falta de definição do problema e falta de hipóteses; e **observação ativa** ou científica, que ocorre após a parte passiva do problema e é identificada com

um alto grau de controlo externo e cenários pré-definidos, dependendo da natureza do estudo (indutivo ou dedutivo).

Quanto ao grau de percepção, ou seja, a natureza da sua ação, verifica-se a **observação direta e indireta**. A **observação direta** é realizada em simultâneo com a execução e sem recurso a meios de recolha de imagem. Esta desempenha um papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, obrigando desta forma o investigador a um contacto direto com a realidade. Por outro lado, a **observação indireta** implica a existência de algum tipo de material de registo (vídeos, fotografias, gravações, filmes, jornais, documentos históricos, etc), ou seja, proporciona uma análise mais objetiva do movimento através do registo de imagem efetuado anteriormente.

Dependendo do grau de participação existem três tipos: observação não participante, observação participante, participação - observação e auto-observação. **A observação não participante** possui um papel totalmente neutro. É necessário conhecer o observado (daí a característica principal dos atos deste último ser a espontaneidade). O assunto discutido não é conhecido em todos os momentos sendo observado. **A observação participante** analisa o comportamento através do contacto direto com o observado, evitando qualquer influência do ponto de vista do observador nos resultados. O observador na observação participante tem maior acesso à liberdade e existe a possibilidade de obter uma maior quantidade de informações.

Quanto à **participação – observação**, esta consiste numa observação feita por um membro de um grupo sobre outros, como na sala de aulas (professor observa os alunos) ou equipa (jogadores - treinador).

Por fim, a **auto-observação** corresponde à participação máxima em que o observado e observador são a mesma pessoa.

No que se refere à conduta a ser observada, existem quatro tipos: a **conduta não-verbal** refere-se a expressões faciais, comportamento, conduta postural e gestual do sujeito observado. A **conduta espacial** caracteriza-se por ser estática ou dinâmica; estática quando o lugar está localizado ou colocou o corpo no espaço e está disponível em conjunto com os outros, dinâmica quando é referida a vários movimentos. A conduta **vocal ou**

**extralinguística** compreende todos os aspetos, vocalizando sem atenção especial à mensagem. Por fim, a conduta **verbal ou linguística** refere-se ao conteúdo e significado da mensagem.

Mas como todas as metodologias, também a metodologia observacional possui vantagens e desvantagens, assim Louro *et al.* (2010) referem como vantagens o facto de ser uma metodologia rigorosa e flexível, e o facto de com algo bem planificado e em poucas horas de registo podermos obter uma grande quantidade de informação.

Contrariamente, o dispêndio em tempo, o desvio por reatividade e a inadequação para o âmbito cognitivo foram as desvantagens apresentadas.

### 2.1. A importância dos Instrumentos de Observação

A criação de um sistema de codificação é um passo prévio à recolha de informação na investigação com recurso à Metodologia Observacional.

No âmbito do desporto, mais precisamente na observação, os instrumentos standard, devido à diversidade de situações de análise, não podem ser muitas vezes utilizados. Assim, é imprescindível recorrer a instrumentos *ad hoc* com uma flexibilidade adequada que permita adaptações ao fluxo das condutas e em contexto, onde se inserem as observações em estudo (Anguera, 1998; Anguera *et al.* 2000; Campaniço & Anguera, 2000).

Por outro lado, a conceção de um sistema de observação no contexto desportivo passa por um conjunto de aspetos fundamentais: (i) o que se observa; (ii) quem se observa; (iii) como se observa (Alves, 1995; Chollet, 1990).

Segundo Anguera (1999), a observação, enquanto método observacional, é particularmente utilizada para tratarmos informações registadas em contextos naturais, com recurso a instrumentos *ad hoc* e sistemas codificação: (i) *sistema de categorias*; (ii) *formatos de campo*. Desta forma, na investigação em curso, recorreu-se à construção de um instrumento de observação formado por uma combinação de formatos de campo e de sistema de categorias. Anguera (1998) e Anguera *et al.* (2000) referem que o sistema de categorias é de maior rigor pelo seu imprescindível suporte teórico e caracteriza-se, essencialmente, por

ser um sistema fechado de códigos únicos e não autorreguláveis. Por seu lado, os formatos de campo constituem um instrumento especialmente adequado em situações de elevada complexidade e de falta de consistência teórica, sendo um sistema aberto, apto para codificações múltiplas e altamente autorreguláveis.

No entanto, para a criação dos denominados formatos de campo é necessário executar os seguintes passos:

- 1 – Estabelecer eixos de instrumentos ou critérios, fixados em função dos objetivos de estudo (e.g., condutas motoras, condutas verbais, contacto com os objetos, entre outros.);
- 2 – Cada critério deve possuir uma listagem “aberta” dos comportamentos correspondentes, sendo esses critérios anotados a partir da informação proporcionada na fase exploratória;
- 3 - Seleção de códigos para cada uma das condutas, ou comportamentos observados, que derivam de cada um dos critérios e que permitem desligar qualquer deles num sistema hierárquico de ordem inferior. Em função da complexidade do caso, pode-se tratar de sistemas de códigos duplos e triplos, etc;
- 4 - Elaborar uma lista de configurações, sendo a configuração a unidade básica no registo em formatos de campo, consistindo no encadeamento de códigos correspondentes a condutas simultâneas, ou concorrentes, o qual permitirá o desenvolvimento de um registo exaustivo do fluxo da conduta e uma enorme facilitação para as posteriores análises de dados.

Outro facto importante para a construção dos formatos de campo é o registo das unidades de observação por sistema de códigos alfanuméricos, o sistema de codificação decimal, que permite incluir novas entradas se for necessário, a partir da observação passiva, realizar listas tipo catálogos de condutas com situações correspondentes a cada critério e em função dos objetivos de estudo decidir os eixos sobre os quais se constrói o instrumento (critérios).

Pretende-se por isso, para o nosso estudo, que estes dois sistemas se complementem, pois acreditamos que ambos são necessários para poder “edificar” a estrutura do nosso registo.

### 3. Técnica de Bruços

Segundo a análise biomecânica das técnicas de nado, podemos referir que um modelo de deslocamento na água é basicamente determinado por:

- Um posicionamento próprio do corpo para diminuir a resistência;
- Uma adequada trajetória dos braços e pernas para otimizarem as forças propulsivas;
- Uma coordenação geral que ligue a aplicação das forças a uma determinada frequência de gestos de todos os segmentos envolvidos.

Dentro deste âmbito, iremos ao longo do capítulo referir o modelo biomecânico da técnica de bruços, assim como a evolução ao longo do tempo das suas variantes e os fatores que influenciam este estilo de nado.

#### 3.1. Técnica de Bruços: evolução

Os primeiros registos históricos que fazem referência à natação aparecem no Egito, no ano 5.000 a.C., nas pinturas da Rocha de Gilf Kebir (Lewillie, 1983).

A necessidade do homem em realizar movimentos mais eficazes que possibilitassem a manutenção de uma posição estável levou ao surgimento de uma técnica de nado horizontal simultânea, semelhante ao bruços atual (Counsilman, 1984).

A necessidade que o Homem tinha de se deslocar no meio aquático levou a que a locomoção aparecesse com a imitação dos processos de locomoção dos animais. De acordo com Iguaran (1972), esta técnica aprendida por imitação das atitudes e movimentos natatórios da rã começou por se chamar nado de rã ou nado de bruços, sendo a técnica mais utilizada na antiguidade e, segundo Counsilman (1984), o mais antigo estilo de nado de competição. Também Oppenheim (1977) refere que o nado de bruços, mais ou menos semelhante ao atual, é provavelmente a mais antiga forma de deslocamento utilizada pelo homem no meio aquático.

Iguarán (1972) e Rodríguez (1997) definiram a natação como *"a habilidade que permite ao ser humano deslocar-se num meio líquido, normalmente a água, graças às forças propulsivas que gera com os movimentos dos membros"*

*superiores, inferiores e corpo, que lhe permitem vencer as resistências que se opõem ao avanço”.*

### 3.2. Modelo Biomecânico da Técnica de Bruços

Soares *et al.* (2003) caracterizam a técnica de bruços, mais especificamente as técnicas simultâneas, como possuidoras de peculiaridades comuns, que se distinguem das alternadas (crol e costas), por serem caracterizadas pela simultaneidade e descontinuidade. Assim, estes autores referem que as técnicas de bruços e mariposa são simultâneas porque “os membros superiores e inferiores de ambos os lados realizam as respectivas ações motoras ao mesmo tempo e de forma sensivelmente simétrica”. São descontínuas porque ao fazê-lo, “as ações segmentares dos membros superiores e inferiores impõem a alternância de fases propulsivas com fases não propulsivas.”

Possuidora de uma rica história competitiva, a técnica de bruços é caracterizada por Maglischo (2003) como o estilo mais lento e mais rigoroso de todos os estilos competitivos. Este mesmo autor diferencia esta técnica das restantes, uma vez que neste estilo de nado são geradas grandes forças durante as fases propulsivas de cada ciclo de braçada, ou seja, os brucistas exercem mais força que os restantes nadadores dos outros estilos simplesmente para acelerar e alcançar de novo a velocidade de nado após ações de nado específicas (viragens e partidas).

No entanto, a técnica de bruços é a mais restringida pelos regulamentos no que respeita às possibilidades de evolução, sendo neste contexto que a análise comportamental possui imensa importância na ajuda à melhoria de nado do atleta. Silva *et al.* (2002) referem que a generalidade dos nadadores não tem capacidade de, por si mesmos, descobrir a variante técnica mais adequada à sua estrutura corporal, ao contrário do que acontece com os mamíferos aquáticos e peixes.

Louro *et al.* (2009a) referem que cada técnica de nado possui um modelo teórico, com duas ou mais variantes reconhecidas, que pode ser descrito, difundido e analisado, mesmo se poucos o executam exatamente como descrito na literatura. Desta forma, iremos descrever alguns modelos teóricos

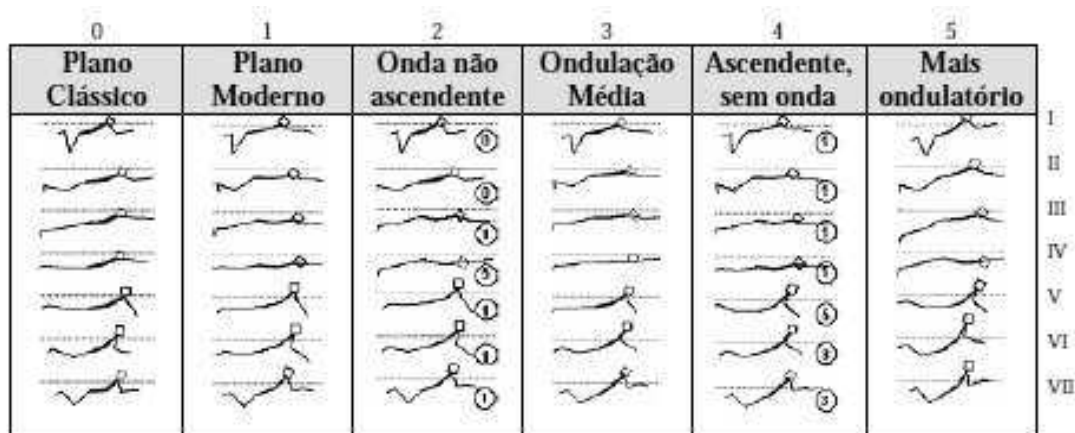
de diversos autores: Persyn & Colman (1999), Vilas-Boas (1993), Colman *et al.* (1998), Colman & Persyn (2000), Silva *et al.* (2002).

Ao longo do percurso da técnica de bruços existiram diferentes variantes, desde o Bruços Inglês ao Bruços Formal. Estas variantes foram aparecendo à medida que a FINA (Federação Internacional de Natação Amadora) foi regulamentando a técnica de bruços, sendo esta, como foi já referido, a mais definida e limitada pelos regulamentos. Após a alteração da regulamentação no ano de 1987, onde se passou a permitir a imersão da cabeça e a recuperação dos membros superiores em emersão, o bruços sofreu novas alterações, permitindo assim novas variantes (Colman & Persyn, 1991).

Vilas-Boas (1993) caracteriza a técnica de bruços como ventral, simultânea, descontínua e “simétrica”, onde, de acordo com estas características, encontramos a variante de bruços natural e bruços formal. A principal diferença entre estas duas variantes reside no facto de o corpo executar um movimento ondulatório semelhante ao da técnica de mariposa no bruços natural, enquanto no bruços formal ele se mantém mais horizontal.

A variante ondulatória da técnica de bruços é a mais recente desta técnica, e tem vindo a adquirir grande popularidade no meio desportivo, provavelmente por permitir reduzir a intensidade do arrasto hidrodinâmico a que o nadador se sujeita nesta fase particular do ciclo (Vilas Boas & Silva, 1993).

Dentro deste âmbito, Colman *et al.* (1998) vão mais longe e caracterizaram a técnica de bruços em 6 variantes, dividindo o estilo em 7 momentos, como ilustra o quadro seguinte.





**Figura 1** – Figuras dos 6 instantes que definem a ondulação (I-VIII) para as variantes do estilo para a técnica de bruços (adaptado Colman *et al.*, 1998).

Como podemos verificar na figura 3, das 6 variantes que caracterizam o estilo de bruços, constatamos que os autores dividiram a execução técnica em 7 fases. Assim, a **variante 0** caracteriza-se por um estilo plano clássico, em que o tronco assume uma posição ascendente estável durante a totalidade do ciclo de nado, uma junção de braços descendente (o que facilita a respiração cedo) e uma recuperação de braços em profundidade (momento vii). A **variante 1**, o estilo mais plano/formal; as **variantes 2 e 4** consistem numa combinação das outras variantes: a) a variante 2 mostra mais o corpo em forma de “S” (momento iv), tal como a variante 5, mas sem rotação do tronco; b) a variante 4 mostra uma posição elevada do tronco (momento v), tal como na variante 5, mas sem a forma de “S” (momento iv). A **variante 3** de ondulação média encontra-se entre o mais plano e o mais ondulatório. E por fim a **variante 5** é o estilo mais ondulatório, como podemos verificar na figura anterior.

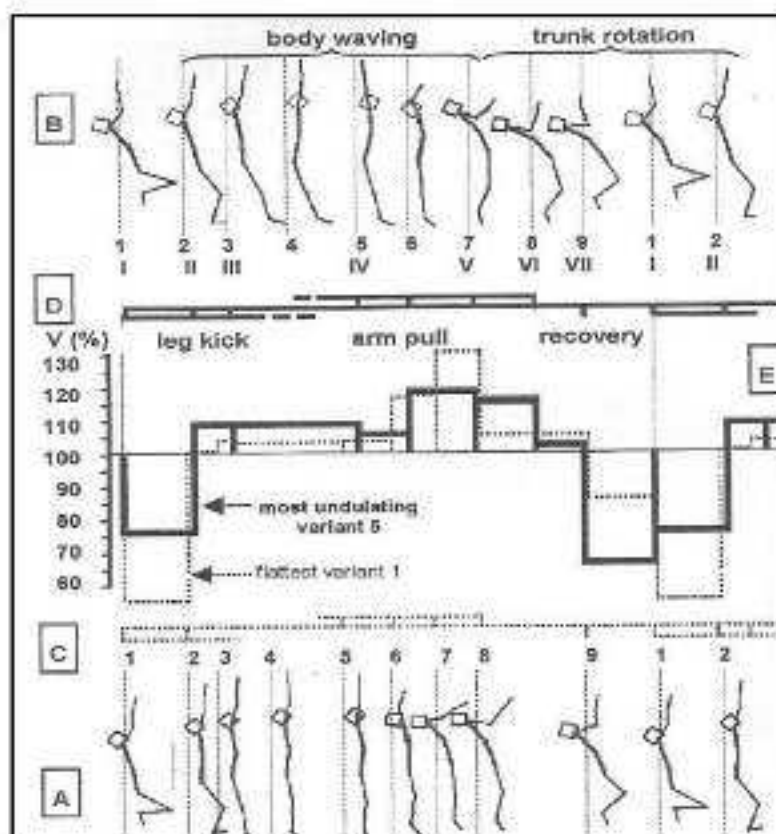
Persyn & Colman (1999) referem que na técnica de bruços, acima da superfície da água, podemos observar ou uma posição estável do tronco ou uma ampla rotação do tronco para trás e para cima; enquanto abaixo da superfície da água podemos observar predominantemente uma ação vertical ou horizontal da pernada e da braçada e, entre a pernada e a braçada, podemos verificar uma posição do corpo plana ou ondulada.

Assim, estes autores caracterizaram a técnica de bruços como possuindo cinco variantes (estilos), ou seja, retiraram o plano clássico referido por Colman *et al.* (1998). No entanto, no ano seguinte realizaram um estudo em que confrontaram a variante mais ondulatória com a variante mais plana.

Estes autores (Persyn & Colman), após quase 2 décadas de investigação sobre a técnica de bruços, consideram dois critérios fundamentais para a discriminação das variantes: o “arqueamento” dorso-lombar na fase de maior elevação dos ombros e a ondulação do corpo – eixo cabeça, cintura escapular, ponto médio do tronco, bacia, membros inferiores. Assim, estes dois autores distinguem as seguintes variantes:

1. Estilo formal moderno (pequeno arqueamento, pouca ondulação);

2. Estilo ondulante sem arqueamento;
3. Estilo moderadamente ondulado;
4. Estilo com grande arqueamento mas sem ondulação;
5. Estilo muito ondulado e com elevado arqueamento do corpo.



**Figura 2** – Comparação entre variante mais ondulatória e a variante plana (adaptado de Colman & Persyn, 2000).

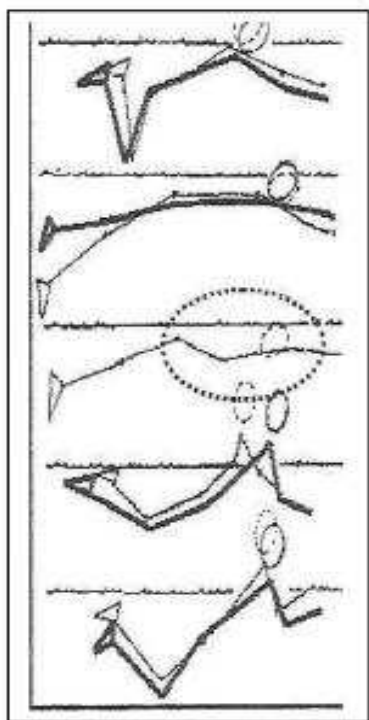
Na Figura 2, para mostrar as diferenças mecânicas que podem existir na técnica de bruços, foi efetuada uma comparação entre a variante ondulatória (identificado na figura com a letra B) ou plana (identificado na figura com a letra A) da técnica de bruços, onde são observados nove instantes e as velocidades médias do centro de massa do corpo (Colman & Persyn, 2000).

Segundo este estudo, os autores concluíram que a variante mais ondulatória foi utilizada exclusivamente por nadadoras, enquanto a variante mais plana foi utilizada por nadadores. Outra conclusão é que ocorreu uma maior diferença entre o pico máximo e pico mínimo de velocidade na variante plana. Outro facto

evidente e que não pode ser alterado em ambas as variantes é o decréscimo de velocidade no instante identificado com o número 9.

Na variante mais ondulatório, podemos verificar também que na rotação do tronco para cima e para trás e na longa hiperextensão do corpo para baixo ocorre um aumento relativamente pequeno da velocidade horizontal do centro de massa do corpo, sendo que durante a hidroplanagem do corpo, a última fase propulsiva e a primeira ação de recuperação dos membros superiores, a velocidade é mantida praticamente constante.

Por seu lado, na variante plana, durante toda a propulsão dos membros superiores, ocorre um aumento acentuado da velocidade.



**Figura 3** – Mudança de um estilo plano para um estilo mais ondulatório (representados respetivamente pela linha escura e clara), numa nadadora experimental (Adaptado de Colman & Persyn, 2000).

Quanto às diferenças nos segmentos corporais podemos verificar o seguinte:









- a) A posição do tronco mantém-se elevada, quando começa a pernada (resultante de uma recuperação específica);
- b) A posição do corpo em forma abobadada (resultante da ação descendente e lateral interior dos MI);
- c) Uma posição do corpo em forma de S, e uma posição curvilínea do tronco (como resultado da flexão da anca e da ascendente extensão de braços);

- d) Uma posição arqueada do corpo e uma ação ascendente do tronco (após a ação lateral interior);
- e) O tronco mantém-se numa posição elevada até meio da recuperação (como resultado da manutenção da extensão da anca).

Van Tilborgh *et al.* (1988) constaram, na análise de dezoito nadadores alemães, de nível nacional, que uma maior ondulação durante a fase de aceleração de braços e a ação lateral interior dos MI corresponde a um menor impulso resultante (assim, com menor aceleração devido, respetivamente, a uma maior posição do corpo em forma de cúpula e abobadada) (Figura 5: d e b). Nas outras fases de desaceleração, uma maior ondulação corresponde a um elevado impulso resultante (Figura 5: a, c, e). Assim, maior ondulação resulta numa diminuição em 77% da variação de velocidade do CMC, e consequentemente, numa perda de menos de 25% do trabalho total (Persyn & Colman, 1999).

Numa sistematização posterior, Silva *et al.* (2002) simplificaram as variantes de Colman *et al.* (1998), deixando cair o estilo 3, de difícil discriminação. Assim, Silva *et al.* (2002) descreveram novos critérios para a definição das variantes técnicas, tendo por base a posição de maior hiperextensão lombar (flexibilidade do ombro – tronco – anca) e a posição mais arqueada do tronco (hiperextensão da anca e do tronco). Desta forma, podemos observar no quadro 3 que estes autores definiram o estilo de bruços com 4 variantes: (i) muito ondulado e arqueado; (ii) muito ondulado e pouco arqueado; (iii) pouco ondulado e arqueado; (iv) pouco ondulado e pouco arqueado.

**Quadro 3** – Figuras das 4 variantes do estilo para a técnica de bruços (Silva *et al.*, 2002).

(i) Muito ondulado e arqueado		
(ii) Muito ondulado e pouco arqueado		
(iii) Pouco ondulado e arqueado		
(iv) Pouco ondulado e pouco arqueado		

## 4. Modelo Técnico de Bruços

Na natação, o resultado desportivo é importantíssimo, daí que a perfeição técnica seja um dos principais objetivos do treino. No entanto, não podemos esquecer-nos que o nadador, a partir do modelo técnico, adaptará a sua técnica de nado em função das suas características pessoais.

Desta forma, além de referirmos a importância do gesto técnico na natação ao longo deste capítulo 4, iremos também fazer referência a um modelo técnico elaborado de acordo com diversos autores.

### 4.1. O gesto técnico

Derivada do Grego “tékhne”, a palavra técnica, significa “arte”, segundo Chollet (1990).

Bompa (2005) definiu de forma clara e simples a técnica como a maneira pela qual uma habilidade é desempenhada.

A técnica desportiva é definida como a realização de um procedimento (gesto específico característico de um atleta), ou um conjunto de procedimentos e ações que possibilitem, de uma forma mais racional, através da interação de forças internas e externas, uma maior objetividade da tarefa com a maior economia biológica possível, atingindo assim os melhores resultados. A sua função, normalmente, consiste em regular a velocidade e a frequência de um movimento, bem como o tempo de reação do mesmo (Manno, 1991; Bompa, 2002; Weineck, 2003; Platonov, 2004).

Almeida (1993) refere que o objetivo da sua utilização da observação *“não é só o diagnóstico das condutas motoras, mas também a identificação e avaliação da técnica e respetivos parâmetros de controlo, tendo em vista a compreensão e a modificação do comportamento alvo em situação, ou no processo de ação e desenvolvimento”*.

Assim, aquando da observação de um movimento e/ou técnica desportiva é necessário compreender e analisar o desenvolvimento e executar do mesmo.

Quando nos referimos à otimização do sistema de gestos desportivos, a observação torna-se fundamental, sendo direcionada, inserida e objetiva para

avaliação dos comportamentos observáveis, de forma obter dados sobre: (i) o nível desportivo dos atletas; (ii) as características de realização; (iii) o prognóstico da excelência desportiva. Assim, quando avaliamos a qualidade de execução de um sistema de gestos é frequente a utilização de critérios discriminativos e com grande poder informativo para tornar mais objetivo o valor real da informação obtida (Zatsiorski, 1989; Thomas & Nelson, 1990; Baumgartner & Jackson, 1995; Giménez, 2003).

Segundo Campaniço (1999), a observação, enquanto técnica, associa-se à quantificação do desempenho desportivo, tanto em treino como em competição, gerando informação que podemos expressar na forma de: (i) resultados; (ii) características das prestações; (iii) condições de desempenho; (iv) descrição das ações, ou comportamentos.

Dentro deste âmbito, se queremos observar um aspeto específico de um gesto técnico, recorre-se à análise qualitativa, análise essa que se baseia na perceção global acerca da qualidade da prestação, ou seja, tem-se como objetivo definir com precisão uma habilidade motora ou gesto técnico. (Knudson & Morrison, 2001).

#### **4.2. Fatores que contribuem para a Eficiência Técnica**

Para Giménez (1993), a técnica é um processo ou conjunto de processos que são aprendidos através do exercício que permite realizar com a máxima economia, precisão e eficiência uma determinada tarefa motora e/ou movimento.

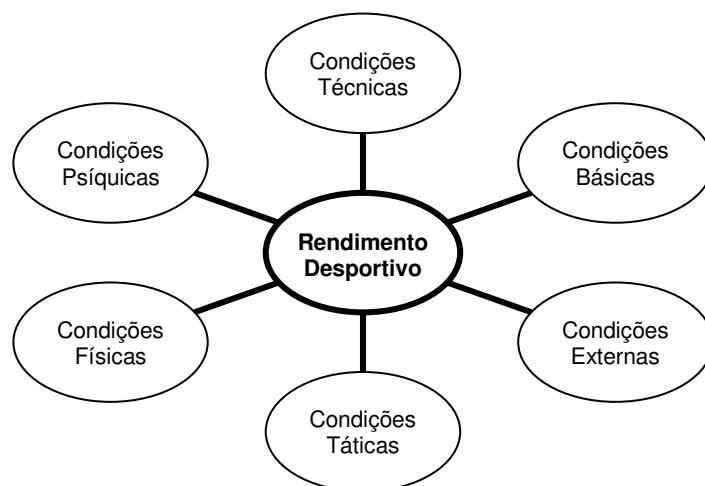
Assim, na natação, Arellano (1993), Alves (1995), Weineck (2003) e Bompa (2005) referem que um sinónimo de “boa técnica expressa-se por elevada eficácia e eficiência motora, o que consequentemente pode resultar em sucessos e êxitos desportivos.”

No entanto, Manno (1991) e Platonov (2004) vão mais longe e referem diversos fatores que contribuem para a eficiência técnica, desde fatores como:

- A validez: o atleta deverá estar consciente dos seus objetivos, solucionando as tarefas com altos resultados finais;

- A estabilidade: o atleta deverá estar seguro diante das alterações externas relacionadas às ações da competição;
- A variabilidade: o atleta deverá variar e corrigir satisfatoriamente as ações quando em competição;
- A economia: o atleta deverá poupar-se fisicamente através do uso racional de energia na realização dos movimentos;
- A mínima informação tática ao rival: o atleta deverá esconder ao máximo a sua real intenção tática e técnica.

Assim sendo, comprova-se a importância de uma interação contínua entre os fatores biomecânicos e fisiológicos para podermos analisar a performance em natação.



**Figura 4** – Ilustração dos fatores que influenciam o rendimento desportivo (adaptado de Grosser, 1992).

Dentro deste âmbito, Van Tilborgh *et al.* (1988) constataram que a variação da velocidade do centro de massa do corpo ao longo do ciclo gestual requer cerca de 25% do total de energia produzida pelo nadador, percentagem esta que diminui nos nadadores com maior incidência de movimentos ondulatórios do corpo e rotação do tronco, devido a uma menor variação intracíclica desta velocidade.

Contudo, o processo de estruturação e planeamento do ensino e aperfeiçoamento técnico-desportivo torna-se um fator de forte impacto na obtenção de eficiência técnica. Segundo Starosta (1991), o processo de aperfeiçoamento técnico-desportivo divide-se em diferentes fases:

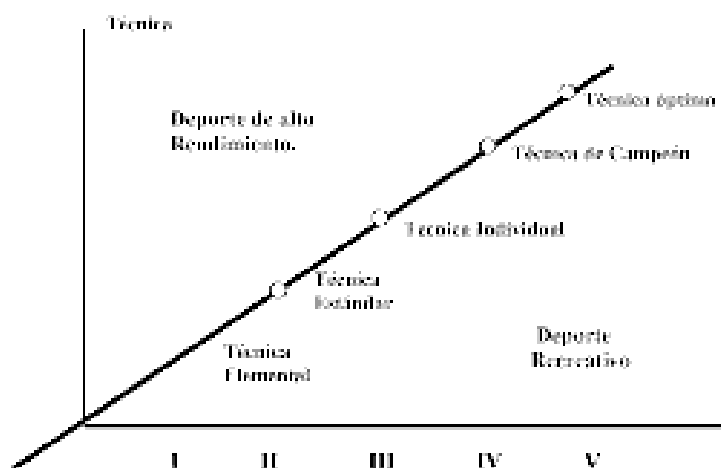


Figura 5 – Fases que melhoram a qualidade da técnica desportiva.

**I – Técnica elementar:** base estrutural do movimento, o atleta reproduz uma forma aproximada do modelo técnico.

**II – Técnica padrão:** o atleta tenta executar o movimento conforme descrito nos manuais, filmes, vídeos, treinos observados e por aí em diante, que explicam como executar o movimento. O atleta pode alcançar este nível de desempenho por autoaprendizagem, tentando reproduzir padrões técnicos apresentados pelos diferentes meios referidos. É considerado o mais alto nível de desporto recreativo, cujo fim não é a competição de alto nível.

**III – Técnica individual:** desenvolve-se em atletas de nível médio e alto, é necessário a participação de um treinador na maioria dos casos, sendo que o atleta é preparado para competições regulares de níveis médios/elevados.

**IV – Técnica de campeão:** Em alguns atletas talentosos o processo finaliza na fase II. Noutros, a adaptação ao modelo foi adequada e como resultado final obtêm-se sucessos em competições de alto nível.

**V – Técnica ótima:** consiste na definição do modelo técnico de cada atleta, em que as componentes motoras e as características de cada atleta se adaptam em função do modelo técnico.

É de referir que uma sequência metodológica coerente com métodos científicos deve ser seguida para otimizar o treino técnico-desportivo (Harre, 1983; Bompa, 2002; Gomes, 2002; Weineck, 2003; Platonov, 2004).



Bompa, no ano de 2002, referiu que a maioria dos atletas que passam por um programa de treino bem estruturado e sistemático apresentarão melhores performances.






### 4.3. Modelo da Técnica de Bruços





Numa primeira referência, Grosser & Neumaier (1986) definiram o conceito de técnica desportiva como *“o modelo ideal de um movimento relativo a uma modalidade desportiva.”*

Assim, a execução de um gesto desportivo seguindo um modelo técnico é alcançada através de um processo de aprendizagem e formação em que se ensina a automatizar esse gesto, executando-o de maneira mais parecida possível do modelo ideal (Arrellano, 1992; Peixoto, 2000).

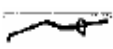




Como referido anteriormente, os modelos técnicos dos diversos estilos de nado, de forma a possuírem uma maior eficiência técnica, variam de acordo com as características pessoais dos nadadores (antropométricas, nível de qualidade físicas, etc.) e os processos inerentes à técnica de nado, como a rotação do tronco e a ondulação corporal. Dentro deste âmbito e tendo por base diversos autores, ilustramos uma síntese do modelo técnico do estilo de bruços, adaptado de Louro *et al.*, 2009a.



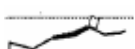

**Quadro 4** – Quadro síntese para a variante ondulatória com rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro *et al.*, 2009a).

Fase	Sub-fase	Descrição	Componentes críticas			Figura
			Posição Segmentos	Sincronização Pernas/Braços	Sincronização Respiração	
Subaquática da braçada	<b>1.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Movimento simultâneo dos braços; antebraços e mãos para fora (palma da mão voltada para fora), frente e cima terminando quando as mãos estão paralelas.	Posição de máxima hiperextensão lombar (em forma de S), com a elevação da anca, afundamento do ponto intermédio do tronco (-5º face ao eixo longitudinal) e elevação do punho.	Pernas em extensão, oblíquas no prolongamento dos ombros.	Expiração lenta e progressiva.	
	<b>2.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Termina com os braços em máxima extensão e afastamento, com as palmas das mãos voltadas para fora e máxima rotação interna do antebraço (polegar voltado para baixo).	Cabeça posição natural entre extensão e flexão cervical, com ombros em máxima extensão (-44º, relativamente ao eixo longitudinal do tronco).	Ação vertical ascendente das pernas, graças à hiperextensão dos joelhos, com aproveitamento propulsivo adicional.	Expiração Máxima explosiva.	
	<b>1.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Movimento circular para baixo e dentro através da progressiva flexão do cotovelo e rotação externa do antebraço, numa posição oblíqua e termina a meio do trajeto de junção dos braços.	Início da rotação da cabeça e tronco para cima e para trás.	Posição natural de extensão dos MI, próximos do nível da água devido a ação vertical ascendente anterior.	Cabeça rompe a superfície da água.	
	<b>2.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Ação circular das mãos e antebraços numa posição oblíqua (20º) relativamente ao nível da água, termina quando os punhos estão à largura dos ombros.	Rotação da cabeça e do tronco para cima e para trás acima do nível, com rotação para a frente dos segmentos imersos. Posição de máximo arqueamento do tronco.	Início da flexão das pernas sobre as coxas.	Início do processo inspiratório.	
<b>Recuperação da braçada</b>	<b>1ª metade Recuperação</b>	Movimento de recuperação inicial dos MS, desde a posição em que os punhos se	Posição de máxima inclinação do tronco (55º), com ângulo de flexão da	Joelhos a 90º (ângulo da perna com a coxa).	Inspiração.	






		encontram à largura dos ombros até que os cotovelos possuam um ângulo de 90º (ângulo antebraço e braço).	anca relativamente ao nível da água de 179º (aberto).			
	<b>2ª metade Recuperação</b>	Posição mais adiantada do antebraço no final da recuperação das pernas (rotação do tronco para cima e trás).	Manutenção da posição do tronco em hidroplanagem, elevada acima do nível da água a preparar a ação da pernada.	Recuperação das pernas: Inicia-se com a flexão dos joelhos e rotação interna das coxas (joelhos para dentro). Joelhos afastados à largura dos ombros com os calcanhares acima do nível das nádegas.	Inspiração.	
<b>Ação de Pernas</b>	<b>Extensão de Pernas (ale)</b>	Trajeto dos MI para fora, baixo e para trás, terminando com a máxima extensão de pernas, mantendo uma elevada rotação externa da coxa e a posição de flexão do tornozelo.	Início da flexão do tronco e aceleração anterior dos ombros e cabeça.	Extensão acelerada dos antebraços, acima ou próximos da superfície da água, juntos e no prolongamento dos ombros.	Inspiração.	
	<b>1ª parte da Junção de Pernas (ad)</b>	Da máxima extensão de pernas até que as pernas estejam paralelas uma à outra.	Posição de máxima abóbada do corpo.	Braços em movimento de extensão completa com rotação interna dos MS a prepararem a ação de afastamento.	Imersão da cabeça.	
	<b>2ª parte da Junção de Pernas (ali)</b>	Movimento das pernas, com elevada rotação interna, desde a posição em que as pernas estão paralelas uma à outra até à máxima junção com elevada flexão do tornozelo (115º).	Extensão da parte mais anterior do corpo, flexão cervical pronunciada e afundamento máximo dos punhos.	Início da imersão dos punhos.	Início da expiração.	





**Quadro 5** – Quadro síntese para a variante ondulatória sem rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro *et al.*, 2010b).

Fase	Sub-fase	Descrição	Componentes críticas			Figura
			Posição Segmentos	Sincronização Pernas/Braços	Sincronização Respiração	
Subaquática da braçada	<b>1.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Movimento simultâneo dos braços; antebraços e mãos para fora (palma da mão voltada para fora), frente e cima terminando quando as mãos estão paralelas.	Posição de máxima hiperextensão lombar (em forma de S), com a elevação da anca, afundamento do ponto intermédio do tronco (-5º face ao eixo longitudinal) e elevação dos punhos.	Pernas em extensão, oblíquas e no prolongamento dos ombros.	Expiração lenta e progressiva.	
	<b>2.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Termina com os braços em máxima extensão e afastamento, com as palmas das mãos voltadas para fora e máxima rotação interna do antebraço (polegar voltado para baixo).	Cabeça posição natural entre extensão e flexão cervical, com ombros em máxima extensão (-44º, relativamente ao eixo longitudinal do tronco).	Ação vertical ascendente das pernas, graças à hiperextensão dos joelhos, com aproveitamento propulsivo adicional.	Expiração Máxima e explosiva.	
	<b>1.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Movimento circular para baixo e dentro através da progressiva flexão do cotovelo e rotação externa do antebraço, numa posição oblíqua e termina a meio do trajeto de junção dos braços.	Ligeira elevação do tronco, com extensão cervical.	Posição natural de extensão dos MI.	Cabeça rompe a superfície da água.	
	<b>2.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Ação circular das mãos e antebraços numa posição oblíqua (21º) relativamente ao nível da água, com o braço e antebraço orientados para a frente e para baixo.	Elevação da cabeça para cima do nível da água, com os segmentos imersos próximos da superfície da água.	Posição natural de extensão dos MI.	Início do processo inspiratório.	
<b>Recuperação da braçada</b>	<b>1ª metade Recuperação</b>	Movimento de recuperação inicial dos MS, desde a posição em que os punhos se encontram à largura dos	Pernas profundas relativamente ao tronco e flexão da anca de modo a permitir a elevação da	Início da flexão das pernas sobre as coxas.	Inspiração.	






		ombros até que os cotovelo possuam um ângulo de 90° (ângulo antebraço e braço), com flexão máxima do ombro (18°).	cabeça.			
	<b>2ª metade Recuperação</b>	Braço e antebraço orientados para a frente.	Cabeça e ombros em posição elevada acima do nível da água a prepararem a ação da pernada.	Recuperação das pernas: Inicia-se com a flexão dos joelhos e rotação interna das coxas (joelhos para dentro). Joelhos afastados à largura dos ombros com os calcanhares acima do nível das nádegas.	Inspiração.	
<b>Ação de Pernas</b>	<b>Extensão de Pernas (ale)</b>	Trajeto dos MI para fora, baixo e para trás, terminando com a máxima extensão de pernas, mantendo uma elevada rotação externa da coxa e a posição de flexão do tornozelo.	Início da flexão da cabeça e aceleração anterior desta e dos ombros.	Braços orientados na horizontal.	Inspiração.	
	<b>1ª parte da Junção de Pernas (ad)</b>	Da máxima extensão de pernas até que as pernas estejam paralelas uma à outra.	Posição de máxima abóbada do corpo.	Braços em movimento de extensão com rotação interna dos MS a prepararem a ação de afastamento.	Imersão da cabeça.	
	<b>2ª parte da Junção de Pernas (ali)</b>	Movimento das pernas, com elevada rotação interna, desde a posição em que as pernas estão paralelas uma à outra até à máxima junção com elevada flexão do tornozelo (125°).	Extensão da parte mais anterior do corpo, flexão cervical pronunciada e afundamento máximo dos punhos. Cabeça suficientemente inclinada para a frente.	Início da imersão dos punhos.	Início da expiração.	

**Quadro 6** – Quadro síntese para a variante sem ondulação e com rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro *et al.*, 2010b).





Fase	Sub-fase	Descrição	Componentes críticas			Figura
			Posição Segmentos	Sincronização Pernas/Braços	Sincronização Respiração	
Subaquática da braçada	<b>1.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Movimento simultâneo dos braços; antebraços e mãos para fora (palma da mão voltada para fora), frente e cima terminando quando as mãos estão paralelas.	Segmentos corporais alinhados próximos da superfície da água, com ligeira elevação da bacia.	Pernas em extensão no prolongamento dos ombros.	Expiração lenta e progressiva.	
	<b>2.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Termina com os braços em máxima extensão e afastamento, com as palmas das mãos voltadas para fora e máxima rotação interna do antebraço (polegar voltado para baixo).	Segmentos corporais alinhados próximos da superfície da água, com ligeira elevação da bacia.	Ação vertical ascendente das pernas.	Expiração Máxima explosiva.	
	<b>1.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Movimento circular para baixo e dentro através da progressiva flexão do cotovelo e rotação externa do antebraço, numa posição oblíqua e termina a meio do trajeto de junção dos braços.	Início da rotação da cabeça e tronco para cima e para trás. Tronco na posição mais elevada, com cotovelo numa posição próxima do mesmo.	Posição natural de extensão dos MI, próximos do nível da água devido a ação vertical ascendente anterior.	Cabeça rompe a superfície da água.	
	<b>2.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Movimento dos braços amplos e explosivo, para provocar, com a correta colocação dos braços, a rotação do tronco para cima e para trás. O movimento termina quando as mãos atingem a linha dos ombros.	Rotação da cabeça e do tronco para cima e para trás acima do nível, com rotação para a frente dos segmentos imersos. Posição de máximo arqueamento do tronco (selar costas).	Ligeira ação ascendente das pernas em direção ao nível da água.	Início do processo inspiratório.	
<b>Recuperação da braçada</b>	<b>1ª metade Recuperação</b>	Movimento de recuperação inicial dos MS, desde a posição em que os punhos se encontram à largura dos	Posição de máxima inclinação do tronco (55°), com ângulo de flexão da anca relativamente ao nível	Início da flexão das pernas sobre as coxas.	Inspiração.	

		ombros até que os cotovelos possuam um ângulo de 90° (ângulo antebraço e braço).	da água, e com cotovelo mais próximo do tronco.			
	<b>2ª metade Recuperação</b>	Posição mais adiantada do antebraço no final da recuperação das pernas (rotação do tronco para cima e trás).	Manutenção da posição do tronco, elevada acima do nível da água a preparar a ação da pernada.	Recuperação das pernas: Inicia-se com a flexão dos joelhos e rotação interna das coxas (joelhos para dentro). Joelhos afastados à largura dos ombros com os calcanhares acima do nível das nádegas.	Inspiração.	
<b>Ação de Pernas</b>	<b>Extensão de Pernas (ale)</b>	Trajetória dos MI para fora, baixo e para trás, terminando com a máxima extensão de pernas, mantendo uma elevada rotação externa da coxa e a posição de flexão do tornozelo.	Ângulo da cabeça relativamente à superfície da água de 27°.	Extensão acelerada dos antebraços e mãos, próximos da superfície da água, juntos e no prolongamento dos ombros.	Inspiração.	
	<b>1ª parte da Junção de Pernas (ad)</b>	Da máxima extensão de pernas até que as pernas estejam paralelas uma à outra, com ângulo do tornozelo: ângulo dedo-calcanhar de 105°.	Segmento tronco-braços alinhados ao nível da água, e cabeça em posição natural.	Braços em movimento de extensão completa com rotação interna dos MS a prepararem a ação de afastamento.	Imersão da cabeça.	
	<b>2ª parte da Junção de Pernas (ali)</b>	Movimento das pernas, com elevada rotação interna, desde a posição em que as pernas estão paralelas uma à outra até à máxima junção com elevada flexão do tornozelo (98°).	Extensão da parte mais anterior do corpo, flexão cervical pronunciada e afundamento máximo dos punhos.	Início da imersão dos punhos.	Início da expiração.	

**Quadro 7** – Quadro síntese para a variante sem ondulação e sem rotação na técnica de bruços (adaptado de Louro *et al.*, 2010b).

Fase	Sub-fase	Descrição	Componentes críticas			Figura
			Posição Segmentos	Sincronização Pernas/Braços	Sincronização Respiração	
Subaquática da braçada	<b>1.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Movimento simultâneo dos braços; antebraços e mãos para fora (palma da mão voltada para fora), frente e cima terminando quando as mãos estão paralelas.	Cabeça submersa, em posição natural entre extensão e flexão. Ângulo da cabeça relativamente à superfície da água de 34°.	Pernas em extensão no prolongamento dos ombros.	Expiração explosiva, durante o movimento de afastamento.	
	<b>2.ª parte Afastamento Dos Braços/ale</b>	Termina com os braços em máxima extensão e afastamento, com as palmas das mãos voltadas para fora e máxima rotação interna do antebraço (polegar voltado para baixo).	Cabeça submersa, em posição natural entre extensão e flexão.	Pernas em extensão, no prolongamento do tronco.	Expiração explosiva, durante o movimento de afastamento.	
	<b>1.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Movimento circular para baixo e dentro através da progressiva flexão do cotovelo e rotação externa do antebraço, numa posição oblíqua e termina a meio do trajeto de junção dos braços. Ângulo do antebraço relativamente à superfície da água de -46°.	Elevação da cabeça e dos ombros acima do nível da água.	Pernas em extensão, no prolongamento do tronco.	Imersão da cabeça e início da inspiração.	
	<b>2.ª parte da Junção dos Braços/ali</b>	Ação circular das mãos e antebraços, com o braço e antebraço orientados para a frente e para baixo.	Elevação da cabeça para cima do nível da água, com os segmentos imersos próximos da superfície da água.	Posição natural de extensão dos MI.	Início do processo inspiratório.	
<b>Recuperação da braçada</b>	<b>1ª metade Recuperação</b>	Movimento de recuperação inicial dos MS, desde a posição em que os punhos se encontram à largura dos ombros até que os cotovelos	Pernas profundas relativamente ao tronco e flexão da anca de modo a permitir a elevação da cabeça.	Início da flexão das pernas sobre as coxas.	Inspiração.	



		possuam um ângulo de 90° com braços, com flexão máxima do ombro.				
	<b>2ª metade Recuperação</b>	Desde o ângulo de 90° entre braço e antebraço, até à extensão completa dos braços à frente.	Posição baixa da cabeça.	Início da recuperação de pernas com flexão dos joelhos.	Inspiração.	
<b>Ação de Pernas</b>	<b>Extensão de Pernas (ale)</b>	Trajetória dos MI para fora, baixo e para trás, terminando com a máxima extensão de pernas, mantendo uma elevada rotação externa da coxa e a posição de flexão do tornozelo. Ângulo ponto intermédio do tronco-ombro-cotovelo de 130°.	Início da flexão da cabeça e aceleração anterior desta e dos ombros.	Braços orientados na horizontal.	Inspiração.	
	<b>1ª parte da Junção de Pernas (ad)</b>	Da máxima extensão de pernas até que as pernas estejam paralelas uma à outra.	Posição do tronco horizontal, alinhados com os ombros.	Braços em movimento de extensão com rotação interna dos MS a prepararem a ação de afastamento.	Imersão da cabeça.	
	<b>2ª parte da Junção de Pernas (ali)</b>	Movimento das pernas, com elevada rotação interna, desde a posição em que as pernas estão paralelas uma à outra até à máxima junção com elevada flexão do tornozelo.	Extensão da parte mais anterior do corpo, flexão cervical pronunciada e afundamento máximo dos punhos. Cabeça suficientemente inclinada para a frente. A % da distância do pé relativamente ao eixo do tronco de -7.	Início da imersão dos punhos.	Início da expiração.	

## Capítulo III

# Metodologia

## 1. Desenho do Estudo

Segundo Kerlinger (1980), perceber o comportamento de observação humano requer conhecimento acerca desse comportamento.

Desta forma, pretendemos com este estudo caracterizar a estabilidade do padrão da técnica de bruços com base na análise qualitativa. Assim, iremos construir um instrumento de observação a partir da literatura referente à técnica de bruços, em que, recorrendo à visualização de vídeo, possamos registar comportamentos observados durante a execução de ciclos gestuais da referida técnica em diversos nadadores de modo a, posteriormente, obtermos padrões comportamentais do nado realizado pelos mesmos.

O desenho do estudo que definimos baseia-se nos autores Anguera *et al.* (2001), sendo do tipo nonomético, pontual, multidimensional, com unidades de observação naturais (acontecimentos e comportamentos) e analíticas (padrões de comportamentos). Mais especificamente, o estudo é nomotético na medida em que a amostra é composta por onze nadadores ( $N=11$ ) com um vínculo comum (ciclos de nado de bruços), e é pontual porque os dados adquiridos são obtidos numa sequência de eventos, ou ciclos gestuais e multidimensional, visto que pretendemos estudar as condutas em várias dimensões em simultâneo.

## 2. Seleção da Amostra

### 2.1. Caracterização da amostra

A amostra do estudo foi formada por 11 atletas, sendo todos os nadadores portugueses de elite nacional, do género masculino, e com diversos anos de treino. A seleção da amostra obedeceu a critérios de conveniência, baseada no facto de os atletas serem todos de nível internacional, com uma pontuação de pelo menos 700 pontos na tabela FINA na prova de 200m bruços em piscina de 50m.

**Quadro 8** – Caracterização da amostra (N=11), dados com as características antropométricas e pontuação da FINA de cada sujeito.

Atleta	Idade (anos)	Altura (metros)	Peso (kg)	Envergadura (metros)	% MG	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Pontuação da FINA (200m Bruços)
1	27	1,70	68	1,89	12,7	23,53	800
2	19	1,78	72,4	1,81	7,3	22,85	754
3	22	1,79	74,8	1,81	8	23,35	812
4	22	1,87	76,6	1,89	9,2	21,91	726
5	20	1,77	75	1,86	11	23,94	721
6	27	1,82	79,2	1,96	12,3	23,91	721
7	19	1,80	65,5	1,80	4,8	20,22	668
8	19	1,87	73,5	1,83	7,1	21,02	598
9	23	1,80	71,7	1,86	11	22,13	676
10	24	1,78	76,5	1,84	14,9	24,14	631
11	25	1,88	74	1,95	8,2	20,94	551

Cada atleta realizou um conjunto de medições iniciais no que concerne à altura, (distância, em cm, entre o solo e o ponto anatômico mais elevado – vértex, medida com os nadadores descalços) utilizando um antropómetro, e envergadura (a maior distância medida entre as pontas dos dedos médios de cada mão) utilizando uma fita antropométrica. A composição corporal (% de massa gorda - % MG) e o peso dos nadadores foram obtidos através do método de bioimpedância. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi determinado pela divisão da massa do indivíduo pelo quadrado da sua altura, onde a massa está em quilogramas e a altura está em metros. Esta avaliação foi realizada durante o período da manhã, com os nadadores repousados e em jejum.

## 2.2 Amostragem

Em seguida, o quadro 9 apresenta os aspetos inerentes aos valores encontrados para a amostra observacional que é representada pelos registos obtidos nas observações.

Da amostra observacional obtiveram-se 1133 códigos alfanuméricos e um total de 116 configurações, ou moles, utilizadas para catalogar a execução dos 11 nadadores, ao longo da execução dos 20 ciclos gestuais.

**Quadro 9** – Quantidade de códigos e configurações encontrados por nadador e na amostra.

<b>Atleta</b>	<b>Códigos alfanuméricos</b>	<b>Configurações (moles)</b>
1	68	7
2	115	12
3	132	13
4	125	13
5	68	7
6	89	9
7	146	15
8	95	10
9	141	14
10	68	7
11	86	9
<b>Média</b>	<b>95</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	<b>1133</b>	<b>116</b>

### 3. Procedimentos

A recolha dos dados foi realizada numa piscina de 50 metros coberta e climatizada, com a água a uma temperatura média de 27 graus.

Com a finalidade de informar todos os elementos da amostra sobre as condições de realização do protocolo e objetivos do estudo a que iriam ser sujeitos, foi realizada uma sessão de informação, antes de iniciar a aplicação do protocolo.

A condição de execução consistiu no nado global da técnica de bruços numa distância de 200 metros, tendo sido solicitado a cada nadador a execução à velocidade máxima, sem salto de partida.

#### 3.1. Procedimentos de recolha de dados

De modo a procedermos ao registo de imagem/vídeo, utilizámos uma câmara *SONY D8* 50 Hz (50 imagens por segundo), uma câmara *SONY Mini-DV* 50 Hz (50 imagens por segundo) e uma caixa estanque Ikelite (adaptada a duplo meio). O duplo meio foi possível a partir do software Dartfish 4.5, que permitiu realizar uma montagem das imagens correspondentes às duas câmaras. As câmaras de vídeo encontravam-se fixas, protegidas pela caixa estanque Ikelite (apoiada no bordo da piscina), sendo colocado perpendicularmente em relação

ao sentido do deslocamento, estando desta forma uma câmara a cerca de 30 cm de profundidade e a outra incorporada na mesma caixa subaquática, mas exatamente 10 cm acima do nível da água.

Os sinais digitais de vídeo da câmara SONY D8 50 Hz (câmara colocada a 30 cm de profundidade) foram gravados e armazenados em tempo real, via *firewire*, para o disco rígido do computador portátil (Airis Centrino, 1700 Mhz) em formato AVI, e para uma cassete Mini-DV através da mesma câmara de vídeo (cópia de segurança). Contrariamente, os sinais digitais de vídeo da câmara SONY Mini-HDV 50 Hz (câmara exterior junto ao nível de água) eram gravados em tempo real no disco rígido da própria câmara. Para realizar a captação da imagem da câmara para formato digital (AVI) foi utilizado o Software *Movie Maker*.



**Figura 6** - Esquema representativo das câmaras na piscina e a posição.

A filmagem ocorreu a 6 metros do nadador, sendo realizada num plano sagital com rotação da direita para a esquerda e vice-versa (efeito Panning), acompanhando todo o trajeto realizado pelo nadador, ou seja, todo o movimento de nado, para possibilitar a visualização de cinco ciclos de nado completos por cada percurso de 50 metros.

De modo a analisarmos os ciclos gestuais de bruços, iremos estudar o trajeto que o nadador realiza - cinco ciclos, sendo estes ciclos retirados a partir dos 8 a 10 metros, terminando entre os 18 e 20, dependendo esta variação de nadador para nadador.

## 4. Instrumento de Observação

O instrumento de observação foi criado com o objetivo de cruzar os dados recolhidos através da análise técnica do nadador com os critérios que definimos para estudar, ou seja, este método permite-nos obter as linhas de eventos, através de códigos alfanuméricos correspondentes a cada critério observado.

Tendo como princípio o estudo da conduta técnica em natação, baseada nos Formatos de Campo, elaborámos o instrumento de observação do ciclo de nado da técnica de bruços com base na Metodologia Observacional.

### 4.1. Sucessivas versões do instrumento

Após o início da construção do instrumento de observação, este encontrou várias adaptações ao longo de 4 meses. O instrumento inicial foi adaptado de Oliveira et al. (2006), tendo sido testadas três versões. Ao longo da elaboração das diversas versões, existiu sempre a participação de dois peritos que observavam e analisavam 5 ciclos de nado, de forma a detetar pontos errados e incorreções de análise nas respetivas versões do instrumento.

Com base na literatura sobre os modelos biomecânicos da técnica de Bruços, iniciou-se a descrição dos 5 momentos que caracterizavam o ciclo da técnica de Bruços. O primeiro instrumento de observação foi elaborado de acordo com os 5 momentos do ciclo de Bruços, no qual a sua conceção se projetava em torno das diferentes ações da técnica de nado, critérios e condutas fulcrais que constituem o corpo. Depois de diversos ajustamentos e análises de dois peritos, chegou-se a uma versão mais consistente sobre os critérios e condutas chave para caraterizar os 5 momentos que dividem o ciclo de bruços.

Com esta versão, realizou-se novamente uma análise dos ciclos observados por parte dos peritos, no entanto, aquando da inserção dos dados no software (Theme 5.0) de análise dos padrões temporais, este reproduzia diversos padrões distintos, devido à vasta variedade de condutas existentes. Assim, foi necessária a reconfiguração do sistema de codificação.

Posteriormente, ajustou-se com base na versão 2 do instrumento, a última versão do instrumento. Esta última versão foi adaptada com base na segunda

versão, tendo sido adaptados alguns critérios e condutas fulcrais que faziam reproduzir diversos padrões distintos, sendo que após a sua conclusão o instrumento foi dado com completo (versão 3).

Com esta versão iniciou-se a construção do manual para os observadores, que passaram a utilizar o instrumento, processo que demorou 2 meses a ser finalizado.

Procuramos garantir que o Sistema de Observação do Comportamento Técnico de Bruços – SOCTB nos permita aceder à informação que se pretende e que, cientificamente e de forma adequada, se atinjam os objetivos definidos.

#### **4.2. Construção do instrumento de observação**

Recorrendo à literatura referente à técnica de bruços acerca de aspetos biomecânicos importantes relacionados com esta, criou-se um modelo de observação com pressupostos teóricos para análise qualitativa do ciclo gestual. Assim, dividiu-se a técnica de nado em 5 fases que constituem as condutas critério, sendo que cada critério representa uma fase do ciclo gestual de bruços, agregando ações e movimentos que retratam a técnica realizada independente de qualquer variante existente. Desta forma, a conduta critério é onde se centra a atenção em primeiro lugar, focando as principais componentes críticas de realização num dado instante do ciclo gestual. Associados às condutas critério, surgem os critérios agregados de uma dada conduta. O padrão da técnica do nadador num ciclo de nado caracteriza-se pela observação de uns e outros comportamentos, no seu conjunto.

O instrumento de observação em questão foi construído, previamente, com base em 5 critérios taxionómicos centrados na realização do comportamento técnico de um ciclo gestual completo da técnica de bruços, a saber: (1) primeira ação propulsiva das pernas (PAPP); (2) segunda ação propulsiva das pernas (SAPP); (3) primeira ação propulsiva dos braços (PAPB); (4) segunda ação propulsiva dos braços (SAPB); (5) recuperação. Para todos foram garantidos três níveis de descrição: (i) núcleo categorial; (ii) descrição da situação motora (características, conduta focal e critérios agregados); (iii) grau de abertura, ou nível de plasticidade (Anguera, 1993, 1995).



Para a observação dos ciclos gestuais foi definida como princípio a utilização da metodologia observacional orientada para o estudo da conduta técnica em natação, baseado nos Formatos de Campo.

Oliveira, Campaniço & Anguera (2001) referem que os formatos de campo em natação assentaram em critérios com base num sistema de códigos agrupados por unidades de informação segundo as condutas em estudo. Assim, o instrumento de observação da técnica de bruços é adequado ao objeto de estudo, uma vez que é um instrumento flexível e aberto, além de permitir caracterizar eventos múltiplos (vários níveis de resposta simultânea).

O instrumento de observação foi construído “*ad hoc*” (Anguera *et al.*, 2000) a partir do marco teórico de referência (Colman & Persyn, 1993; Silva & Alves, 2000).

#### **4.3. Manual de Observação - *Momentos do ciclo da técnica de Bruços***

Com base nos conhecimentos biomecânicos existentes na literatura e estudos sobre a técnica de Bruços, elaborámos o manual de observação de forma a organizar e caracterizar a análise qualitativa do nadador.

Assim, poderemos caracterizar as 5 fases do ciclo gestual de Bruços e os respetivos critérios de observação de cada fase a partir do manual de observação que é constituído por:

**Núcleo categorial** - que consiste no conteúdo básico, ou fundamental, que caracteriza o momento de observação e o diferencia dos restantes. Trata-se da essência do comportamento, independentemente de qual seja a sua manifestação;

**Grau de abertura (ou nível de plasticidade)** – refere a heterogeneidade aparente das características de realização da conduta que participam do mesmo núcleo categorial e partilham as mesmas propriedades. São as diferentes manifestações perceptíveis, externas, da conduta;

**Códigos alfa numéricos** – são os subcritérios ou indicadores para qualificar a execução.

**Quadro 10** – Modelo de observação da técnica de Bruços (dividida em 5 momentos de observação).

<b>Designação do momento de observação</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
Primeira ação propulsiva dos braços	<b>PAPB</b>	Centra a atenção em aspetos da ligação de um ciclo gestual para outro, particularmente no momento que corresponde desde o início da flexão até ao ponto mais baixo que as mãos atingirem.
Segunda ação propulsiva dos braços	<b>SAPB</b>	Centra a atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo dos braços, momento que termina com a extensão dos braços.
Primeira ação propulsiva das pernas	<b>PAPP</b>	O critério de transição é marcado pela flexão máxima dos joelhos, sendo o terminus o momento em que o ângulo anca/perna se encontrem a 45º.
Segunda ação propulsiva das pernas	<b>SAPP</b>	Centra atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo das pernas, momento que se inicia com o ângulo anca/perna a 45º e termina com a extensão completa das mesmas.
Recuperação	<b>R</b>	Centra atenção em aspetos críticos de recuperação, momento que corresponde ao fim do ciclo. Momento de recuperação em que o corpo se encontra em total extensão.

**Quadro 11** - Critério de observação Primeira Ação Propulsiva dos Braços PAPB (1º momento).

<b>Critérios de Observação 1º Momento</b> <b>Primeira ação propulsiva dos braços (PAPB)</b>		
<b>Condutas Critério (PAPB)</b>	<b>Pernas PAPBP</b>	P1 Posição das pernas 1P1 Extensão 1P2 Flexão  P2 Relação: tornozelos - anca 1P3 Acima da anca 1P4 Abaixo da anca / no prolongamento  P3 Posição dos pés em relação às pernas 1P5 Flexão 1P6 Extensão  P4 Inclinação das pernas em relação à linha de água 1P7 Inclinado para cima 1P8 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água
	<b>Tronco PAPBT</b>	T1 Posição da cabeça em função do Tronco 1T1 Acima /alinhada 1T2 Abaixo  T2 Posição do tronco 1T3 Flexão 1T4 Extensão 1T5 Dorsi-flexão  T3 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 1T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 1T7 Inclinado para baixo
<b>Critérios agregados (PAPB)</b>	<b>Cabeça PAPBC</b>	C1 Orientação da visão 1C1 Frente 1C2 Diagonal / baixo  C2 Posição da cabeça em relação à linha de água 1C3 Acima da linha de água 1C4 Abaixo da linha de água / intermédia
	<b>Braços PAPBB</b>	B1 Relação na horizontal: mão – ombro 1B1 Acima dos ombros 1B2 Abaixo dos ombros / no prolongamento

**Quadro 12** - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva dos Braços SAPB (2º momento).

<b>Critérios de Observação 2º Momento</b> <b>Segunda ação propulsiva dos braços (SAPB)</b>		
<b>Conduitas Critério (SAPB)</b>	<b>Pernas SAPBP</b>	P5 Posição das pernas 2P1 Extensão 2P2 Flexão  P6 Inclinação das pernas em relação à linha de água 2P3 Inclinado para cima 2P4 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água  P7 Posição dos pés 2P5 Paralelos 2P6 Descontínuos (um por cima do outro)  P8 Relação: tornozelos - anca 2P7 Acima da anca 2P8 Abaixo da anca / no prolongamento
	<b>Tronco SAPBT</b>	T4 Posição do tronco 2T1 Flexão 2T2 Extensão 2T3 Dorsi-flexão  T5 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 2T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 2T5 Inclinado para baixo  T6 Posição dos glúteos em relação à linha de água 2T6 Acima da linha de água / intermédio 2T7 Abaixo da linha de água
<b>Critérios agregados (SAPB)</b>	<b>Cabeça SAPBC</b>	C3 Orientação da visão 2C1 Frente 2C2 Diagonal / Baixo  C4 Posição da cabeça em relação à linha de água 2C3 Acima da linha de água / intermédia 2C4 Abaixo da linha de água
	<b>Braços SAPBB</b>	B2 Orientação dos dedos da mão 2B1 Apontado para o fundo da piscina 2B2 Apontado para fundo e frente  B3 Relação na vertical: mão – ombros 2B3 À frente dos ombros /no prolongamento 2B4 Atrás dos ombros

**Quadro 13** - Critério de observação da Primeira ação propulsiva das pernas PAPP (3º momento).

<b>Critérios de Observação 3º Momento</b>		
<b>Primeira ação propulsiva das pernas (PAPP)</b>		
<b>Condutas Critério (PAPP)</b>	<b>Pernas PAPPP</b>	P9 Relação entre os pés 3P1 Afastados 3P2 Juntos  P10 Relação entre os joelhos 3P3 Afastados 3P4 Juntos  P11 Relação: pé - perna 3P5 Pé reto para tras 3P6 Pé reto para fora
<b>Critérios agregados (PAPP)</b>	<b>Tronco PAPPT</b>	T7 Posição do tronco 3T1 Flexão 3T2 Extensão 3T3 Dorsi-flexão  T8 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 3T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 3T5 Inclinado para baixo
	<b>Cabeça PAPPC</b>	C5 Posição da cabeça em relação à linha de água 3C1 Acima da linha de água / intermédia 3C2 Abaixo da linha de água
	<b>Braços PAPPB</b>	B4 Posição dos antebraços em relação à linha de água 3B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 3B2 Inclinado para baixo  B5 Posição das mãos em relação à linha de água 3B3 Acima da linha de água / no prolongamento 3B4 Abaixo da linha de água  B6 Relação na horizontal: mão – ombro 3B5 Acima dos ombros 3B6 Abaixo dos ombros / no prolongamento

**Quadro 14** - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva das Pernas SAPP (4º momento).

<b>Critérios de Observação 4º Momento</b> <b>Segunda ação propulsiva das pernas (SAPP)</b>		
<b>Condutas Critério (SAPP)</b>	<b>Pernas SAPPP</b>	P12 Relação entre os joelhos 4P1 Afastados 4P2 Juntos  P13 Relação: tornozelos - anca 4P3 Acima da anca 4P4 Abaixo da anca / no prolongamento  P14 Ângulo: pé-perna 4P5 Ângulo agudo 4P6 Ângulo reto 4P7 Ângulo obtuso
		T9 Posição dos glúteos em relação à linha de água 4T1 Acima da linha de água 4T2 Abaixo da linha de água / intermédio  T10 Posição do tronco 4T3 Flexão 4T4 Extensão 4T5 Dorsi-Flexão  T11 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 4T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 4T7 Inclinado para baixo
<b>Critérios agregados (SAPP)</b>	<b>Cabeça SAPPC</b>	C6 Posição da cabeça em relação à linha de água 4C1 Acima da linha de água / intermédia 4C2 Abaixo da linha de água
	<b>Braços SAPPB</b>	B7 Posição dos antebraços em relação à linha de água 4B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 4B2 Inclinado para baixo  B8 Relação: cotovelo – ombro 4B3 Acima dos ombros 4B4 Abaixo dos ombros / no prolongamento

**Quadro 15** - Critério de observação da Recuperação R (5º momento).

<b>Critérios de Observação 5º Momento Recuperação (R)</b>		
<b>Condutas Critério (R)</b>	<b>Pernas RP</b>	<p>P15 Relação: tornozelos - anca 5P1 Acima da anca 5P2 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P16 Orientação dos dedos dos pés 5P3 Para baixo e para trás 5P4 Pronunciadamente para trás</p> <p>P17 Ângulo: ponto intermédio do tronco – anca – joelho 5P5 Ângulo obtuso 5P6 Ângulo raso</p> <p>P18 Inclinação das pernas em relação à linha de água 5P7 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5P8 Inclinado para baixo</p>
	<b>Tronco RT</b>	<p>T12 Posição dos ombros em relação à linha de água 5T1 Acima da linha de água / intermédio 5T2 Abaixo da linha de água</p> <p>T13 Posição dos glúteos em relação à linha da água 5T3 Acima da linha de água 5T4 Abaixo da linha de água / intermédio</p> <p>T14 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 5T5 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5T6 Inclinado para baixo</p>
<b>Critérios agregados (R)</b>	<b>Cabeça RC</b>	<p>C7 Posição da cabeça em relação à linha de água 5C1 Acima da linha de água 5C2 Abaixo da linha de água / intermédia</p>
	<b>Braços RB</b>	<p>B9 Posição dos antebraços em relação à linha de água 5B1 Inclinado para cima 5B2 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água</p>

#### 4.4. Validação do instrumento/Controlo da Qualidade dos Dados - Fiabilidade

A qualidade dos dados está intrinsecamente associada a três conceitos base: fiabilidade, precisão e validade (Blanco *et al.*, 1991, Blanco 1993, Blanco & Anguera 2000).

Segundo Blanco & Anguera (2000), neste contexto a validade pode ser garantida por um modo simples que é a precisão, ou seja, recorrer a um especialista para observar os comportamentos e depois cruzar os índices registados com os restantes observadores de forma a garantir que observam o mesmo objeto ou, dispondo-se de mais de três observadores, havendo uma concordância elevada entre eles, de forma a garantir a precisão elevada.

Para garantir a validade e qualidade dos dados, estudamos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão pela concordância interobservadores, com recurso ao índice de Kappa (Anguera 1993; Blanco 1993 e 1997) e ao software SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996), para aferir a concordância em cada critério observado. Fleiss *et al.* (1969) indicam que valores de Kappa são relevantes entre 0,60 a 0,75 e excelentes quando são superiores.

O software SDIS-QSEQ (Bakeman & Quera, 2001) permite operações que realizam análises sequenciais de eventos e normalização de dados sequenciais. O SDIS (Sequential Data Interchange Standard) é um formato tipo para dados sequenciais obtidos mediante a observação direta de indivíduos. Por seu lado, o GSEQ (*General Sequential Querier*) realiza análise sequencial, a partir de arquivos SDIS compilados e proporciona diversas operações estatísticas sequenciais, como as tabelas de frequência de retardo, qui-quadrados ou resíduos ajustados, além da estatística descritiva. Assim, o SDIS-GSEQ (versão 4.1, Bakeman & Quera, 2001) é um software que permite descrever, analisar, gravar e traçar as sequências de conduta.

Desta forma, o processo de validação foi caracterizado em duas fases distintas:

a) Identificação da fiabilidade dos dados intraobservador face ao número de concordâncias de cada subcritério, inseridos nos respetivos critérios principais;



b) Identificação da precisão do instrumento através da análise da consistência interobservador.

Os registos intraobservador tiveram por base a análise realizada pelo perito em dois momentos distintos, com um intervalo de duas semanas (teste e reteste). Assim, de modo analisarmos a concordância intraobservador, cruzámos as duas observações realizadas pelo perito, tendo sido os resultados tratados critério a critério do instrumento de observação SOCTB, referentes a um nadador selecionado.

Relativamente à concordância interobservadores, os observadores integraram um processo de treino de cerca de uma semana com o perito, a fim de otimizarem o seu desempenho observacional. No decorrer deste processo, os observadores expuseram as suas dúvidas e o perito caracterizou e explicou a exatidão de cada critério. No final deste período de tempo, verificou-se uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores.

A partir deste momento, procedeu-se à análise interobservadores, cruzando a observação do perito (teste) com a observação de cada observador. Este processo realizou-se com todos os observadores, sendo o mesmo nadador o observado pelo perito e pelos observadores.

A conduta técnica foi registada por seis observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior. Os observadores tinham como característica comum o facto de todos terem formação académica, tendo dois dos observadores sido nadadores e os restantes não terem experiência como atletas.

Na análise verificamos sempre resultados elevados (média 0.967).

**Quadro 16** - Percentagens da concordância intra observador referente ao perito, analisadas pelo Índice Kappa, e inter observadores, referente ao perito-observador 1, 2, 3, 4 e 5, por conduta critério, de um mesmo nadador.

Condutas	Perito	Obs.1	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5
P1	1	1	1	1	1	1
P5	1	1	1	1	1	1
P9	1	1	0.96	1	1	0.96
P12	1	0.92	1	0.96	0.88	0.88
P15	1	1	1	0.92	1	1
P2	1	1	1	1	0.96	0.96
P6	1	1	1	1	1	1
P10	1	1	0.96	1	1	0.92
P13	1	1	1	1	1	1
P16	1	1	1	1	1	1
P3	0.92	0.88	0.92	0.84	0.88	0.92
P7	1	1	1	1	1	1
P11	0.84	0.88	0.80	0.84	0.84	0.80
P14	0.92	0.88	0.88	0.92	0.88	0.96
P17	0.92	0.92	0.96	0.84	0.88	0.92
P4	0.92	0.92	0.92	0.92	0.96	0.92
P8	1	1	1	1	1	1
P18	1	1	1	1	1	1
T1	1	1	1	1	1	1
T4	1	1	0.96	0.92	0.88	0.80
T7	1	1	0.92	0.96	1	0.92
T9	1	1	1	1	1	1
T12	1	1	1	1	1	1
T2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
T5	1	1	1	1	1	1
T8	1	1	1	1	1	1
T10	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
T13	1	1	1	1	1	1
T3	1	1	1	1	1	0.92
T6	1	1	1	1	1	1
T11	1	1	1	1	1	0.92
T14	1	1	1	1	1	0.96
C1	0.84	0.96	0.96	0.92	0.88	0.92
C3	0.96	0.96	0.84	0.96	0.92	0.96
C5	1	1	1	1	1	1
C6	0.92	0.96	0.96	0.96	1	0.96
C7	1	1	1	1	1	1
C2	1	0.80	1	1	1	1
C4	1	1	1	1	1	1
B1	1	0.96	1	1	0.92	0.92
B2	0.96	0.92	0.96	0.96	1	0.88
B4	0.96	0.96	0.96	0.92	0.84	0.88
B7	1	1	1	1	1	1
B9	1	0.92	1	0.96	0.96	0.92
B3	1	1	1	1	1	1
B5	1	1	1	1	1	1
B8	1	1	1	1	1	1
B6	1	1	1	1	1	1
Média	0.978	0.972	0.974	0.971	0.968	0.958
Total	0.978			0.969		

Segundo o quadro anterior, podemos verificar que o instrumento de observação é acessível à utilização dos observadores e que nenhum critério levanta questões ao nível da interpretação ou formulação, daí a elevada concordância obtida entre observadores e o perito. Assim podemos considerar que o instrumento é adequado ao objeto de estudo em questão devido à elevada fiabilidade e precisão.

É de referir que, com base nos registos de cinco observadores treinados (análise interobservadores), a média obtida foi de 96.9%, e do perito (análise intraobservador) o resultado obtido foi 97,8%, indo estes resultados de encontro com o referido na literatura (Blanco *et al.*, 1991, Blanco, 1993, Blanco & Anguera, 2000).

Variando entre 0.84 e 1, a análise da concordância intraobservador indica-nos que os resultados foram elevados (média 0.978), isto é, todas as condutas apresentam valores acima 0.80, estando assim os critérios com um valor de concordância elevada.

Na análise da concordância intraobservador, a conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), o critério T10 que corresponde à posição do tronco no momento da segunda ação propulsiva das pernas (SAPP) e a conduta C1 que condiz à orientação da visão no momento da primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), são as três condutas que apresentam menor concordância na observação efetuada pelo perito. Esta menor concordância é justificada devido à dificuldade de observação sentida por parte dos observadores e também do perito, como consequência da observação lateral que existia sobre o nadador. A observação lateral por vezes dificultou visualizar com nitidez e firmeza as características correspondentes das condutas (P11, T10 e C1), uma vez que em algumas destas condutas a turbulência da água e a existência de outros segmentos corporais à frente da conduta critério dificultava a observação.

Por outro lado, os critérios que obtiveram maior concordância foram os critérios P1 (posição das pernas), P5 (posição das pernas), P9 (relação entre os pés), P12 (relação entre os joelhos), P15 (relação: tornozelo – anca), P2 (relação: tornozelo – anca), P6 (inclinação das pernas em relação à linha de água), P10 (relação entre os joelhos), P13 (relação: tornozelo – anca), P16 (orientação dos

dedos dos pés), P7 (posição dos pés), P8 (relação: tornozelo - anca), P18 (inclinação das pernas em relação à linha de água), T1 (posição da cabeça em função do tronco), T4 (posição do tronco), T7 (posição do tronco), T9 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T12 (posição dos ombros em relação à linha de água), T5 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T8 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T13 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T3 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T6 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T11 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T14 (inclinação do tronco em relação à linha de água), C5 (posição da cabeça em relação à linha de água), C7 (posição da cabeça em relação à linha de água), C2 (posição da cabeça em relação à linha de água), C4 (posição da cabeça em relação à linha de água), B1 (relação na horizontal: mão – ombro), B7 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B9 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B5 (posição das mãos em relação à linha de água), B8 (relação: cotovelo-ombro), B4 (posição dos antebraços em relação à linha de água) e B6 (relação na horizontal: mão – ombro).

No que respeita aos resultados da concordância interobservadores, ou seja, a relação entre os peritos e os diferentes observadores, tivemos como valor mais baixo 0.80, existindo uma conduta critério específica em dois observadores, - conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP) e uma conduta critério existente somente num nadador – conduta C2 que corresponde à posição da cabeça em relação à linha de água (PAPB).

#### **4.5. Detecção dos Padrões Comportamentais**

Para detecção dos padrões comportamentais foi utilizado o software Thème 5.0 (Noldus, 2003, Magnusson, 2000; Magnusson *et al.*, 2004; Anguera *et al.*, 2007) a partir do algoritmo de T-patterns desenvolvido por Magnusson (1996, 2000), com o objetivo de encontrar os padrões do comportamento motor em tempo real.

O software THEME, por sua vez, é um método de análise baseado na detecção através do algoritmo para detetar padrões temporais (T-Patterns), utilizando o

software desenvolvido por Magnusson (1996, 2000) com o intuito de identificar padrões escondidos, proporcionando uma visão diferente das complexas relações que existem na sucessão de comportamentos numa dada sequência de eventos. Segundo Magnusson (2000), o algoritmo de detecção de padrões temporais baseia-se numa teoria binomial de probabilidades que permite a identificação de sistemas sequenciais e temporais dos dados.

Para detetar os padrões, o software em primeiro lugar identifica as relações entre os dois tipos de eventos e, em seguida, para detetar padrões mais complexos, utiliza as combinações simples. Detetado o padrão simples, pode então juntar-se esses padrões simples e tornar-se padrões mais complexos, uma vez que combina uns com os outros. Ao longo do processo de detecção, uma seleção de modelos é feita mediante a supressão das versões menos completas (Magnusson 1996, 2000).

O software possibilita vários níveis de análise, filtragem, padrões simples, padrões complexos, frequência, estrutura e complexidade de forma a revelar o conteúdo da conduta. No âmbito do desporto, este software foi já utilizado em diversas investigações (Lyon *et al.*, 1994; Magnusson, 1996, 2000; Jonsson, 1998; Borrie *et al.*, 2002). Mais concretamente, na natação, Campaniço, *et al.* (2006) e Louro *et al.* (2009b), com o objetivo de determinarem os padrões comportamentais dos nadadores, utilizaram também o referido software.

Os resultados dos padrões que verificamos é relativo ao período amostral e, para se encontrar um evento, este tem de ocorrer no mínimo duas vezes. Nem todos os eventos que ocorrem duas vezes ficam referenciados, pois o software THEME filtra e expõe apenas os eventos que têm uma relação superior à causalidade e num intervalo crítico de tempo. De referir que cada ciclo observado tem uma duração de 1,2 a 1,6 segundos, havendo assim entre cada momento de observações décimas de segundo, ou seja, a estrutura temporal entre momentos é de décimas de segundo.

As unidades de codificação foram assumidas como eventos mediante uma métrica de duração, ordem e frequência, representando um ou mais comportamentos técnicos específicos (Anguera, 1990; Anguera & Blanco, 2003).

O sistema de codificação assenta num sistema de códigos referente a um ciclo de movimento. Cada critério representa uma dada sequência temporal. Neste contexto, realizámos a análise de dados referente ao instante que determina a entrada na determinada fase que divide o ciclo gestual em 5 fases distintas. Ou seja, temos uma caracterização de eventos temporais descrevendo a realização técnica do nadador para um dado momento do ciclo de nado.

A análise sequencial das condutas padrão consiste em apresentar um padrão temporal que tenha no mínimo duas ramificações (sub-padrões). Cada ramificação tem que possuir dois eventos independentes. Um padrão temporal é constituído por vários eventos. Um evento é um conjunto de manifestações de condutas que ocorrem em simultâneo (sincronia). Quando um evento ocorre mais que uma vez num determinado espaço de tempo falamos de diacronia. Um evento que é precedido de outro evento representa um sub-padrão. Ao conjunto de vários sub-padrões temporais designamos de padrão temporal. Os padrões temporais podem ser simples se apresentarem poucas ramificações, ou complexos se apresentarem muitas ramificações. Segundo o sistema de representação, podemos obter um padrão completo ou incompleto, sendo o padrão completo aquele em que aparece uma linha de eventos correspondentes a cada instante de observação, ou seja, no nosso caso terão de aparecer cinco ramificações correspondentes a cada linha de eventos relativo aos momentos diferentes de observação, estando cada linha de eventos ligado entre si.

Para interpretar as estruturas hierárquicas dos padrões comportamentais foi estipulado que só seriam objeto de análise os padrões cujos eventos representassem as 5 fases, independentemente se utilizassem ou não 5 momentos de observação integrados nos 4 critérios.

## Capítulo IV

# **Apresentação e Discussão dos Resultados**

## 1. Análise Descritiva dos Padrões do Comportamento Motor

Para se verificar o padrão de cada nadador foi feito um estudo rigoroso, composto por vários passos. Assim, iremos apresentar dados relativos aos eventos ocorridos nos 200m de bruços por cada nadador, de forma a verificar qual o gesto técnico que se verificou mais vezes nos diversos ciclos observados. Será também apresentada a análise dos padrões técnicos e a análise temporal dos ciclos de nado da técnica de bruços.

A análise dos padrões técnicos de bruços apresentados pelo software Theme 5.0 permite-nos ter uma visão global da interação comportamental entre fases, dando-nos o output de três planos de visualização na mesma representação gráfica. Assim, a representação inferior permite a visualização da altura em que ocorre o padrão no total da amostra temporal e, na vertical, como se caracteriza o diagrama. O canto superior direito fornece as relações temporais que encontramos entre ciclos e intraciclos, enquanto no canto superior esquerdo encontramos a árvore correspondente à estrutura temporal do ciclo, bem como as linhas de eventos e suas relações intracíclicas.

Para uma série de ciclos gestuais de um nadador, o software poderá detetar mais do que um padrão de nado. Na apresentação dos dados, teremos presente que os padrões mais completos dos sujeitos pertencentes ao estudo serão aqueles apresentados e analisados.

De forma a relacionarmos o tempo de ciclo e as respetivas fases que o constituem, iremos comparar as mesmas nos 5 percursos e nos 20 ciclos.

### 1.1. Nadador 1

Tendo por base a análise realizada ao nadador 1, iremos em seguida caracterizar os eventos e qual a sua frequência nos 5 momentos de observação de cada ciclo.

Na tabela seguinte, podemos verificar que em todos os ciclos o N corresponde a 20, ou seja, os 20 ciclos que analisamos ao longo dos 200m de bruços. Por seu lado, o IE corresponde ao Índice de Estabilidade, e indica-nos a estabilidade do gesto motor, que se encontra decifrado por uma configuração.



**Quadro 17-** Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 1 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	20	1
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6	11	0.55
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6	9	0.45
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	20	1
<b>SAPP</b>	4P1, <b>4P3</b> ,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	16	0.80
	4P1, <b>4P4</b> ,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	4	0.20
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	20	1

Assim, de acordo com o quadro 17, observam-se os eventos realizados e as respetivas variações:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), na primeira ação propulsiva das pernas (PAPP) e no último momento de observação (recuperação – R) não se verificaram quaisquer alterações nos 20 ciclos analisados.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) – verificaram-se 11 ocorrências da configuração **2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6**, que altera em relação às restantes configurações na posição das pernas, extensão (i.e. 0.55) ou flexão (i.e. 0.45) e na posição dos pés, paralelos (i.e. 0.55) ou descontínuo (i.e. 0.45).
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), verificou-se que a única variação ocorreu ao nível da relação tornozelo – anca, podendo o tornozelo estar acima da anca (i.e. 0.80) ou abaixo da anca / no prolongamento (i.e. 0.20).

É de realçar que foram observados 20 ciclos em 200m, divididos por 4 percursos, ou seja, 1º percurso dos 50m, 2º percurso dos 100m, 3º percurso dos 150m e o último (4º) percurso dos 200m.

Deste modo, em seguida iremos comparar e analisar as variações das configurações e os respetivos índices de estabilidade para os diferentes momentos de observação nos 4 percursos.

**Quadro 18** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 1 nos 4 percursos dos 200m

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
2º Percurso (100 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	3	0.60
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
3º Percurso (150 m)	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
4º Percurso (200 m)	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	4	0.80
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1

De acordo com os dados ilustrados anteriormente, podemos verificar que, ao longo da análise de dados, ocorreram configurações que em diversos percursos não se registaram e outras que se registaram em todos os momentos e ciclos observados, como foi o caso das configurações da primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP) e da recuperação (R).

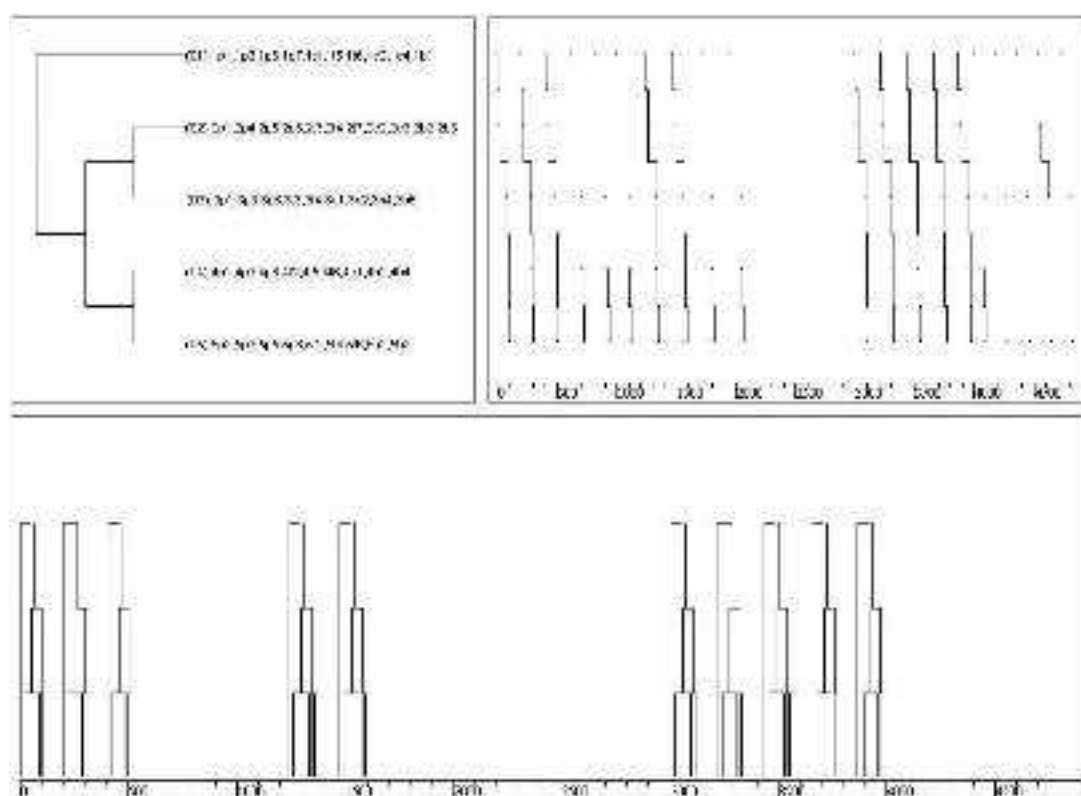
Assim, só no momento de observação da segunda ação propulsiva dos braços e na segunda ação propulsiva das pernas é que ocorreram alterações nas configurações.

Na segunda ação propulsiva dos braços podemos verificar que existe uma alternância ao longo dos 20 ciclos entre a configuração

2P1,2P4,**2P5**,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6 e a configuração **2P2**,2P4,**2P6**,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6.

No que diz respeito à segunda ação propulsiva das pernas, verifica-se que a configuração 4P1,**4P3**,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4 se repete em todos os ciclos dos três primeiros percursos, sendo que nos últimos 4 ciclos do 4º percurso é adoptada outra configuração 4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4. Esta alteração de configuração indica o estado de fadiga do atleta, uma vez que nos primeiros 16 ciclos os seus tornozelos se encontravam acima da anca e nos últimos 4 ciclos de nado os tornozelos passaram a encontrar-se abaixo da anca / no prolongamento.

Seguidamente, a figura 7 evidencia o padrão motor completo correspondente ao nadador 1, sendo este constituído por cinco eventos diferentes, numerados de 1 a 5, que correspondem aos 5 momentos de observação efetuado em cada ciclo.






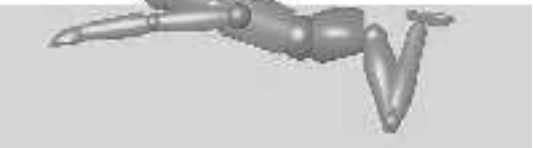






**Figura 7** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 1.

De referir que o padrão mencionado na figura anterior repetiu-se 11 vezes, o que significa que, nos 20 ciclos analisados, este nadador em 11 ciclos repetiu exatamente o mesmo gesto técnico. Podemos observar que esse gesto técnico se repetiu no 1º, 2º, 3º, 7º, 8º, 10º, 11º, 12º, 13º e 14º ciclo.

Em seguida iremos verificar o padrão de nado encontrado para o nadador 1 através da representação esquemática lateral e frontal da execução do nadador.

**Quadro 19** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 1.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p>1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1</p>	
<b>SAPB</b>	 <p>2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B6</p>	
<b>PAPP</b>	 <p>3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p>4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p>5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2</p>	

De acordo com o esquema ilustrativo do padrão do nadador 1, podemos verificar que o modelo técnico de nado que este utiliza se encontra próximo da variante “*muito ondulado e arqueado*” de Silva *et al.* (2002).

## 1.2. Nadador 2

De acordo com os 20 ciclos realizados nos 4 percursos dos 200m bruços, podemos observar as seguintes configurações do nadador 2:

**Quadro 20** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 2 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1, <b>1T4</b> ,1T6, <b>1C2</b> ,1C4,1B2	12	0.60
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1, <b>1T5</b> ,1T6, <b>1C2</b> ,1C4,1B2	2	0.10
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1, <b>1T4</b> ,1T6, <b>1C1</b> ,1C4,1B2	6	0.30
<b>SAPB</b>	2P1,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	11	0.55
	2P1,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	9	0.45
<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	15	0.75
	3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	0.25
<b>SAPP</b>	4P1,4P4, <b>4P6</b> ,4T2, <b>4T4</b> ,4T6,4C1,4B2,4B4	11	0.55
	4P1,4P4, <b>4P6</b> ,4T2, <b>4T5</b> ,4T6,4C1,4B2,4B4	8	0.40
	4P1,4P4, <b>4P7</b> ,4T2, <b>4T4</b> ,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.05
<b>R</b>	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	15	0.75
	5P2,5P3, <b>5P6</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	0.25

Recorrendo ao quadro 20, verificam-se as seguintes variações relativas aos 20 ciclos observados:

- No primeiro critério, a primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), verificou-se variação na posição do tronco, podendo encontrar-se em extensão (i.e. 0.90) ou em dorsi-flexão (i.e. 0.10). Por seu lado, a visão encontrou-se orientada para a frente (i.e. 0.30) e orientada para diagonal/baixo (i.e. 0.70).
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) – apenas se verificou alteração na posição dos pés, estando estes paralelos (i.e. 0.55) ou descontínuos (i.e. 0.45).
- Relativamente à primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), verificaram-se 15 ocorrências da configuração **3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6** e 5 ocorrências para a configuração **3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6**, sendo que a única variação nestas configurações se verifica na relação do pé –

perna, podendo o pé estar reto para fora (i.e. 0.75) ou reto para fora (i.e. 0.25).

- A segunda ação propulsiva das pernas (SAPP) foi um dos critérios onde se verificaram mais variações. Assim, verificaram-se as variações ao nível do ângulo pé – perna, estando o pé num ângulo reto (i.e. 0.95) ou num ângulo obtuso (i.e. 0.5). Por fim, a posição do tronco alternou entre dorsi-flexão (i.e. 0.40) e extensão (i.e. 0.60).
- No último critério – Recuperação (R) – encontraram-se variações no ângulo ponto intermédio do tronco – anca – joelho, que variou entre o ângulo obtuso (i.e. 0.75) e ângulo raso (i.e. 0.25).

Em seguida, iremos comparar e analisar as variações das configurações e os respetivos índices de estabilidade para os diferentes momentos de observação nos 4 percursos dos 200m.

**Quadro 21** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 2 nos 4 percursos dos 200m

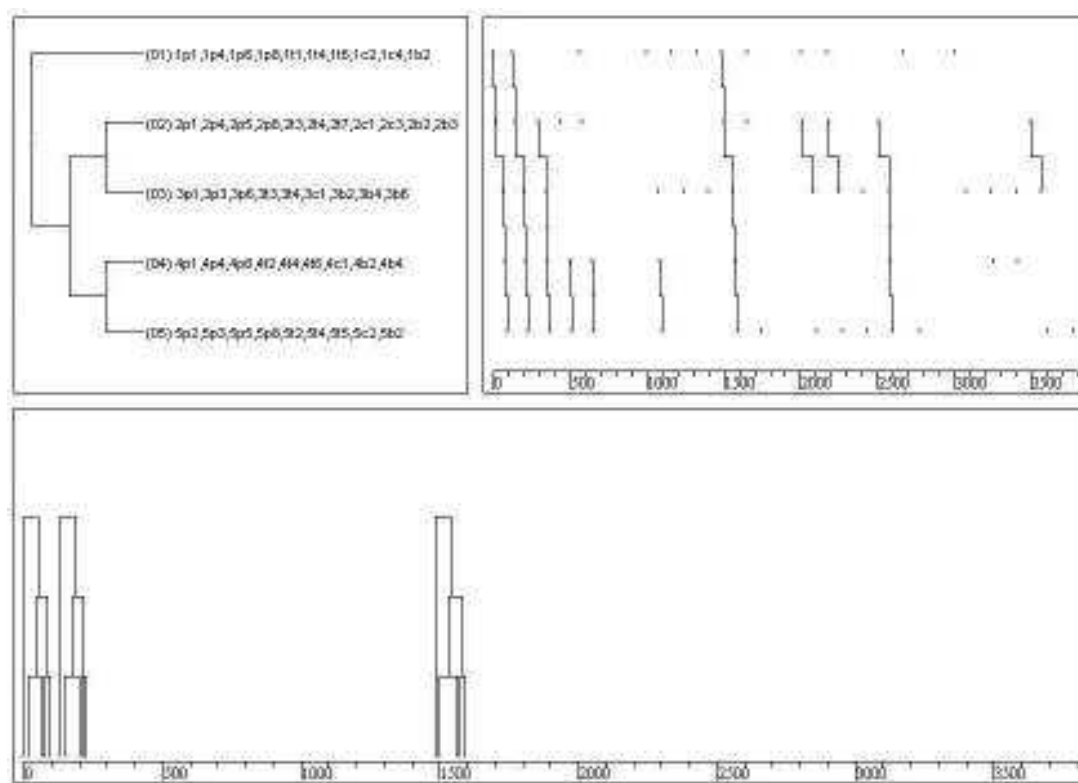
Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2	3	0.60
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T3,1T6,1C2,1C4,1B2	2	0.40
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	3	0.60
		3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	2	0.40
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	3	0.60
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	3	0.60
		5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	2	0.40
3º Percurso (150 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2	3	0.60
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C1,1C4,1B2	2	0.40
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P7,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	3	0.60
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
4º Percurso (200 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2	1	0.20
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C1,1C4,1B2	4	0.80
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	3	0.60
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	2	0.40
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	3	0.60
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	2	0.40

Como verificamos na tabela anterior, não existe nenhuma configuração que se repita ao longo dos 20 ciclos (4 percursos). No entanto, existem 15 ocorrências da configuração 3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6 e 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2, no momento da primeira ação



propulsiva das pernas e na recuperação, respetivamente. Nos restantes momentos de observação verificamos que existe uma alternância nas configurações encontradas nos 4 percursos.

Seguidamente iremos ilustrar o padrão motor característico do nadador 2, padrão esse que se realiza ao longo de 3 ciclos (1º, 2º e 9º ciclo).






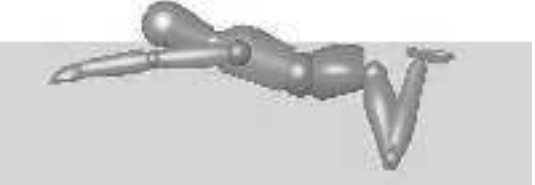
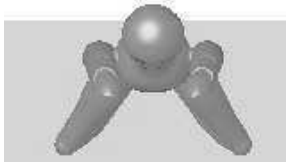





**Figura 8** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 2.

Segundo o gráfico obtido através do software Thème, podemos verificar que, além dos 3 ciclos em que se repetiu o padrão motor, existiram mais 2 ciclos em que o mesmo padrão ocorreu, mas de forma incompleta. Este padrão caracteriza-se de incompleto, uma vez que só foi constituído por 4 dos 5 momentos que caracterizam cada ciclo de nado.

Seguidamente podemos verificar a imagem representativa do padrão motor encontrado no software Thème para o nadador 2.

**Quadro 22** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 2.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p data-bbox="644 595 1133 622">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2</p>	
<b>SAPB</b>	 <p data-bbox="619 869 1158 896">2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p>	
<b>PAPP</b>	 <p data-bbox="667 1155 1107 1182">3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p data-bbox="667 1424 1107 1451">4P1,4P4,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p data-bbox="667 1697 1107 1724">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p>	

Após a visualização das imagens representativas do padrão de nado da técnica de bruços do nadador 2, podemos concluir que a sua técnica se assemelha à variante ondulado e pouco arqueado referida em 2002 por Silva *et al.*.

### 1.3. Nadador 3

No que respeita ao nadador 3, de acordo com os 5 momentos de observação, podemos verificar que na primeira ação propulsiva dos braços e na primeira ação propulsiva das pernas a estabilidade do gesto técnico é de 100%, ou seja, durante os 20 ciclos analisados dos respetivos momentos, estes são sempre iguais.

Assim observa-se que:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), não se encontraram variações, pelo que a configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) – verificam-se alterações no critério P5, P7 e B2. Assim, a posição das pernas alternou entre extensão (i.e. 0.30) e flexão (i.e. 0.70), a posição dos pés variou entre paralelos (i.e. 0.90) e descontínuos (i.e. 0.10); por fim, a orientação dos dedos da mão encontrou-se apontada para o fundo da piscina (i.e. 0.95) e apontada para fundo e frente (i.e. 0.05).
- Ao analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), não se encontraram variações, pelo que a configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), verificou-se que as variações ocorreram ao nível da posição da cabeça em relação à linha de água, acima da linha de água /intermédia (i.e. 0.30) ou abaixo da linha de água (i.e. 0.70).
- No último critério (Recuperação) encontraram-se variações na inclinação do tronco em relação à linha de água, estando o tronco inclinado para cima/paralelo à linha de água (i.e. 0.65) ou inclinado para baixo (i.e. 0.35).

**Quadro 23** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 3 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	20	1
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3, <b>2B1</b> ,2B3	9	0.55
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3, <b>2B1</b> ,2B3	4	0.30
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3, <b>2B2</b> ,2B3	2	0.05
	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3, <b>2B2</b> ,2B3	2	0.10
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3, <b>2B2</b> ,2B3	1	0.05
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3, <b>2B1</b> ,2B3	1	0.05
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3, <b>2B1</b> ,2B3	1	0.05
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	20	1
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1</b> ,4B2,4B4	6	0.30
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2</b> ,4B2,4B4	14	0.70
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4, <b>5T6</b> ,5C2,5B2	7	0.35
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4, <b>5T5</b> ,5C2,5B2	13	0.65

Especificando as configurações, o respetivo número de ocorrências e o índice de estabilidade existentes em cada momento de observação dos 4 percursos dos 200m bruços, verificamos o seguinte:

**Quadro 24** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 3 nos 4 percursos dos 200m

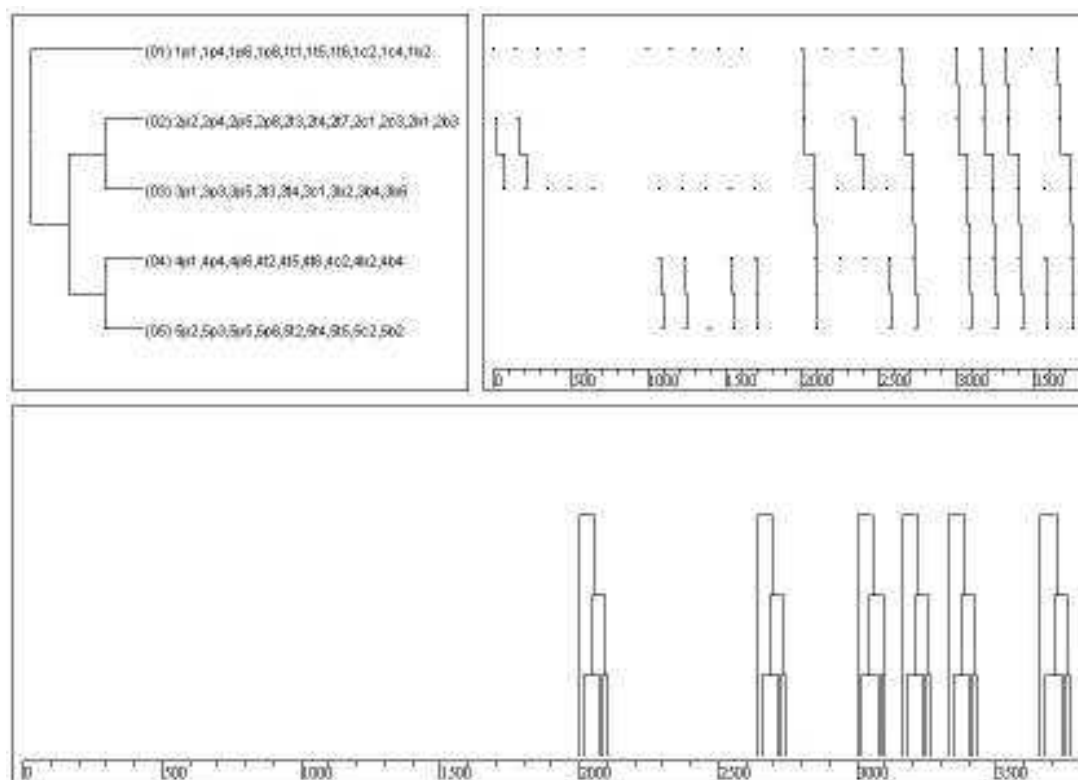
Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	2	0.40
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	3	0.60
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	4	0.80
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	3	0.60
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	1	0.20
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B1,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	3	0.60
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	2	0.40
4º Percurso (200 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	4	0.80
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1

De acordo com os dados ilustrados anteriormente, podemos verificar que, ao longo de cada percurso existem configurações diferentes.

As configurações 1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2 e 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6 correspondentes à primeira ação propulsiva dos braços e à primeira ação propulsiva das pernas, respetivamente, repetiram-se ao longo dos 20 ciclos analisados.

O momento da segunda ação propulsiva dos braços foi o que sofreu mais variação, sendo que, ao longo dos 20 ciclos encontraram-se 7 configurações diferentes.

Por fim, podemos verificar que os momentos da segunda ação propulsiva das pernas e recuperação dividiram-se em dois momentos, no primeiro momento (1º percurso) existiu uma configuração que se repetiu igualmente pelos 5 ciclos dos respetivos momentos, tendo acontecido o mesmo para a restante prova, onde as configurações de cada momento se mantiveram (salvo uma exceção em cada momento) ao longo dos restantes 15 ciclos.











**Figura 9** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 3.

Segundo o padrão obtido através dos dados do nadador 3, verificamos que este possui um padrão de nado completo que se repete em 6 ciclos na parte final da prova, ou seja, nos últimos dois percursos (3º e 4º percurso) o padrão motor repete em 6 ciclos como ilustram as ramificações existentes no quadro anterior.

Em seguida, através da representação esquemática lateral e frontal da execução e confirmando o padrão motor do nadador 3, concluímos que a sua técnica se assemelha à variante técnica “*muito ondulado e pouco arqueado*” referida em 2002 por Silva *et al.*.

**Quadro 25** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 3.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
PAPB		
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	
SAPB		
	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	
PAPP		
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	
SAPP		
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	
R		
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	

#### 1.4. Nadador 4

De acordo com os dados analisados do nadador 4, podemos caracterizar os eventos dos 20 ciclos da seguinte forma:

**Quadro 26** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 4 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1, <b>1P4</b> , 1P6, 1P7, 1T1, 1T5, 1T6, 1C2, 1C4, 1B1	15	0.75
	1P1, <b>1P3</b> , 1P6, 1P7, 1T1, 1T5, 1T6, 1C2, 1C4, 1B1	5	0.25
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> , 2P4, <b>2P6</b> , 2P8, 2T3, 2T4, 2T7, 2C2, 2C3, 2B2, 2B3	4	0.20
	<b>2P2</b> , 2P4, <b>2P6</b> , 2P8, 2T3, 2T4, 2T7, 2C2, 2C3, 2B2, 2B3	11	0.55
	<b>2P2</b> , 2P4, <b>2P5</b> , 2P8, 2T3, 2T4, 2T7, 2C2, 2C3, 2B2, 2B3	5	0.25
<b>PAPP</b>	3P1, 3P3, <b>3P6</b> , 3T3, 3T4, 3C1, 3B2, 3B4, 3B6	16	0.80
	3P1, 3P3, <b>3P5</b> , 3T3, 3T4, 3C1, 3B2, 3B4, 3B6	4	0.20
<b>SAPP</b>	4P1, <b>4P3</b> , 4P6, 4T2, <b>4T5</b> , <b>4T6</b> , <b>4C1</b> , 4B2, 4B4	10	0.55
	4P1, <b>4P4</b> , 4P6, 4T2, <b>4T5</b> , <b>4T6</b> , <b>4C1</b> , 4B2, 4B4	7	0.35
	4P1, <b>4P3</b> , 4P6, 4T2, <b>4T4</b> , <b>4T7</b> , <b>4C1</b> , 4B2, 4B4	1	0.05
	4P1, <b>4P3</b> , 4P6, 4T2, <b>4T5</b> , <b>4T6</b> , <b>4C2</b> , 4B2, 4B4	1	0.05
	4P1, <b>4P3</b> , 4P6, 4T2, <b>4T4</b> , <b>4T6</b> , <b>4C1</b> , 4B2, 4B4	1	0.05
<b>R</b>	5P2, 5P3, 5P5, 5P8, 5T2, 5T4, 5T6, 5C2, 5B2	20	1

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB) encontraram-se variações na relação do tornozelo – anca, encontrando-se este acima da anca / no prolongamento (i.e. 0.25) ou abaixo da anca (i.e. 0.75).
- Na segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) verificaram-se variações nas condutas P5 e P7; assim, a posição das pernas (P5) alternou entre extensão (i.e. 0.20) e flexão (i.e. 0.80), e no que respeita à posição dos pés (P7), estes encontraram-se paralelos (i.e. 0.25) e descontínuos (i.e. 0.75).
- A relação pé - perna, pé reto para trás (i.e. 0.80) ou pé reto para fora (i.e. 0.20) foi o único critério alterável na primeira ação propulsiva das pernas.
- Na segunda ação propulsiva das pernas, verificaram-se variações ao nível da relação tornozelo – anca, estando o tornozelo acima da anca (i.e. 0.65) ou abaixo da anca / no prolongamento (i.e. 0.35), ao nível da



posição do tronco, dorsi-flexão (i.e. 0.90) ou extensão (0.10). A conduta T11 (inclinação do tronco em relação à linha de água) variou entre inclinado para cima / paralelo à linha de água (i.e. 0.95) e inclinado para baixo (i.e. 0.05) e a conduta C6 (posição da cabeça em relação à linha de água) alternou entre acima da linha de água / intermédia (i.e. 0.95) e abaixo da linha de água (i.e. 0.05).

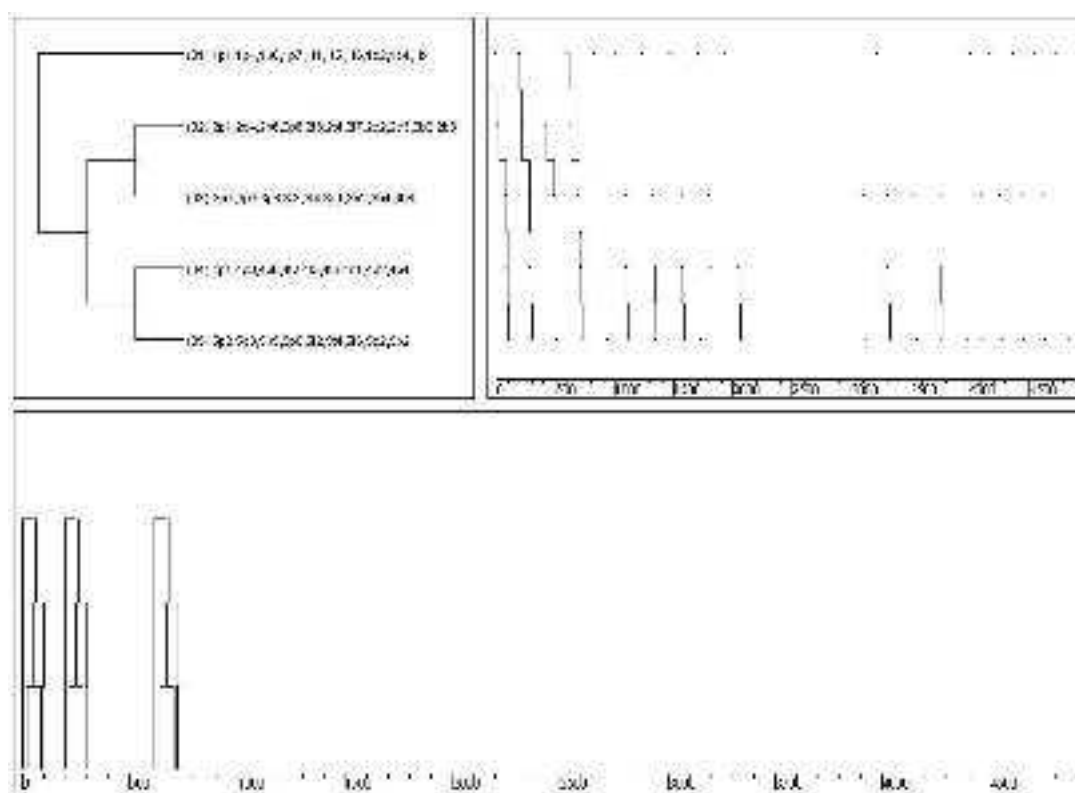
- No último momento de observação (Recuperação – R) não se verificaram variações ao longo dos 20 ciclos.

Tendo por base a análise de frequências das configurações correspondentes ao nadador 4, verificamos que em todos os 4 percursos os momentos da SAPB e da SAPP observados (quadro 27) foram aqueles que mais alterações sofreram, daí no quadro 26 e 27 podermos observar os critérios que variaram entre as diferentes configurações. No entanto, apenas a configuração 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2 se repete pelos 20 ciclos de nado observados.

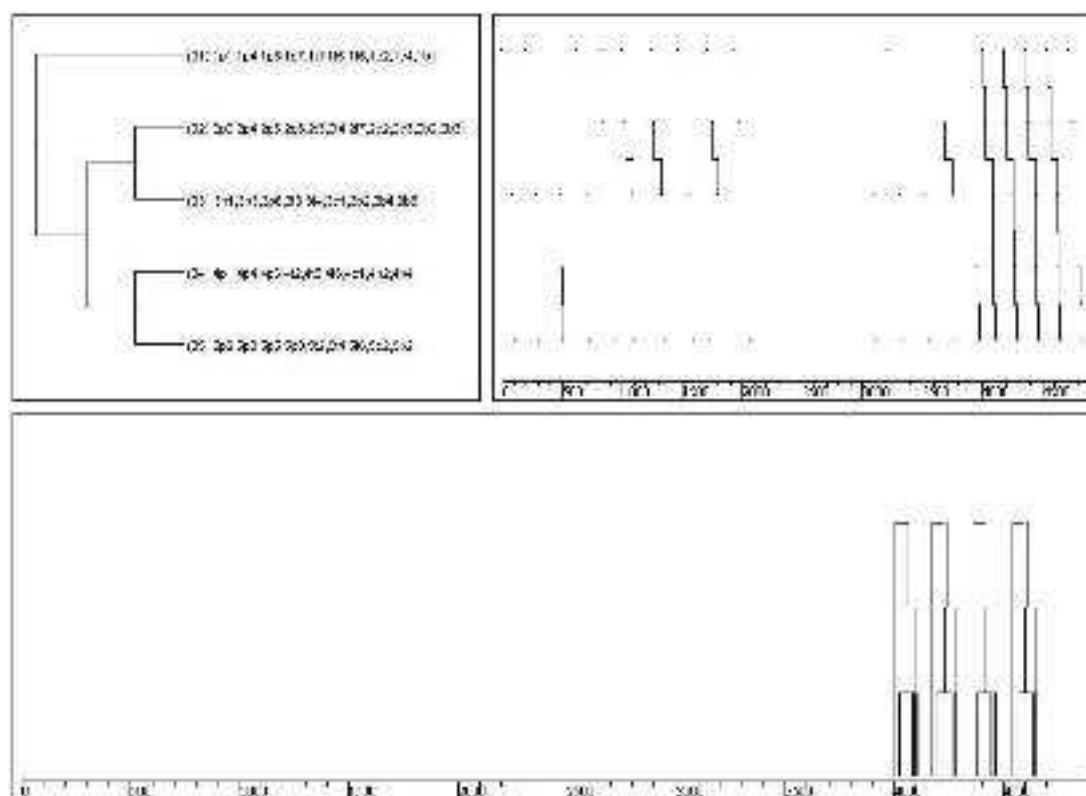
**Quadro 27** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 4 nos 4 percursos dos 200m

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	4	0.80
		1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	1	0.20
	SAPB	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P3,4P6,4T2,4T4,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	3	0.60
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	1	0.20
		1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	4	0.80
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P3,4P6,4T2,4T4,4T7,4C1,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
4º Percurso (200 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B45	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1

De forma a caracterizar o padrão de execução da técnica de bruços do nadador 4, podemos referir que o mesmo possui dois padrões completos (com 5 eventos cada) mas em momentos distintos, ou seja, podemos observar na figura 10 que nos primeiros 4 ciclos existe um padrão motor mas, contrariamente, nos últimos 5 ciclos (4º percurso) já existe um padrão diferente (figura 11).



**Figura 10** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 4.

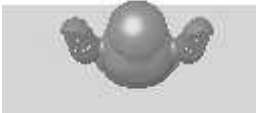




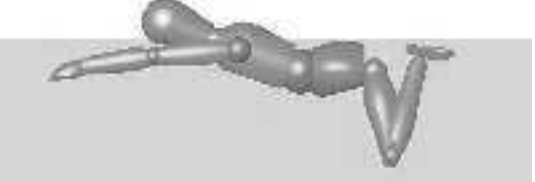






**Figura 11** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 4.

Como podemos verificar nas figuras anteriores, os padrões de nado apenas se alteraram no 2º momento de observação (SAPB) e no 4º momento de observação (SAPP). Assim, no padrão motor 1 podemos verificar que os 3 ciclos correspondentes a esse padrão diferem do padrão motor 2 na conduta P5 (posição das pernas) e P13 (relação horizontal: tornozelo – anca).











De forma a podermos visualizar com maior precisão estas variâncias, em seguida iremos ilustrar os esquemas laterais e frontais de ambos os padrões do nadador 4.

**Quadro 28** - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 4.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p>1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1</p>	
<b>SAPB</b>	 <p>2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3</p>	
<b>PAPP</b>	 <p>3P1,3P3,3P6,3T1,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p>4P1,4P3,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p>5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2</p>	

Como verificamos anteriormente, existem diferenças em ambos os padrões de nado, sendo essas diferenças pertencentes à SAPB e SAPP. No quadro 27 (padrão motor 1) na SAPB e na SAPP, respectivamente, o nadador encontrava-se com as pernas em extensão e com os tornozelos acima da anca.

**Quadro 29** - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 4.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p data-bbox="643 584 1129 613">1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1</p>	
<b>SAPB</b>	 <p data-bbox="619 828 1155 857">2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3</p>	
<b>PAPP</b>	 <p data-bbox="667 1120 1107 1149">3P1,3P3,3P6,3T1,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p data-bbox="667 1386 1107 1415">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p data-bbox="667 1677 1107 1706">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2</p>	

Contrariamente, no quadro 29 (padrão motor 2), o nadador encontrava-se com as pernas em flexão e com os tornozelos abaixo da anca / no prolongamento, na SAPB e na SAPP, respetivamente.

O facto de estas diferenças entre os padrões motores do nadador 4 não serem ao nível da posição de maior hiperextensão lombar (flexibilidade do ombro – tronco – anca) e da posição mais arqueada do tronco (hiperextensão da anca e do tronco), podemos considerar que ambos os padrões de nado se encontram próximos da variante “*muito ondulado e arqueado*” referida por Silva *et al.* (2002).

### 1.5. Nadador 5

Tendo em conta a análise realizada ao nadador 5, em seguida iremos caraterizar os eventos e qual a sua frequência nos 5 momentos de observação de cada ciclo ao longo dos 200 m bruços.

Assim, para o nadador 5 observam-se os eventos realizados e as respetivas variações:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), não se verificou qualquer alteração.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) – a posição dos pés variou entre paralelos (i.e. 0.70) e descontínuos (i.e. 0.30).
- Ao analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), verificou-se a ocorrência da mesma configuração ao longo dos 20 ciclos - 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6.
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), verificou-se que a única variação ocorreu ao nível da posição da cabeça em relação à linha de água, estando esta acima da linha de água / intermédia (i.e. 0.45) ou abaixo da linha de água (i.e. 55).
- No último critério não se encontraram variações, pelo que a configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.

**Quadro 30** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 5 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	20	1
<b>SAPB</b>	2P1,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	14	0.70
	2P1,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	6	0.30
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	20	1
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1</b> ,4B2,4B4	9	0.45
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2</b> ,4B2,4B4	11	0.55
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	20	1

Em seguida, iremos comparar e analisar as variações das configurações e os respetivos índices de estabilidade para os diferentes momentos de observação nos 4 percursos dos 200m.

**Quadro 31** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 5 nos 4 percursos dos 200m

<b>Percurso</b>	<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
1º Percurso (50 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	3	0.60
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	2	0.40
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
3º Percurso (150 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	4	0.80
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
4º Percurso (200 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1



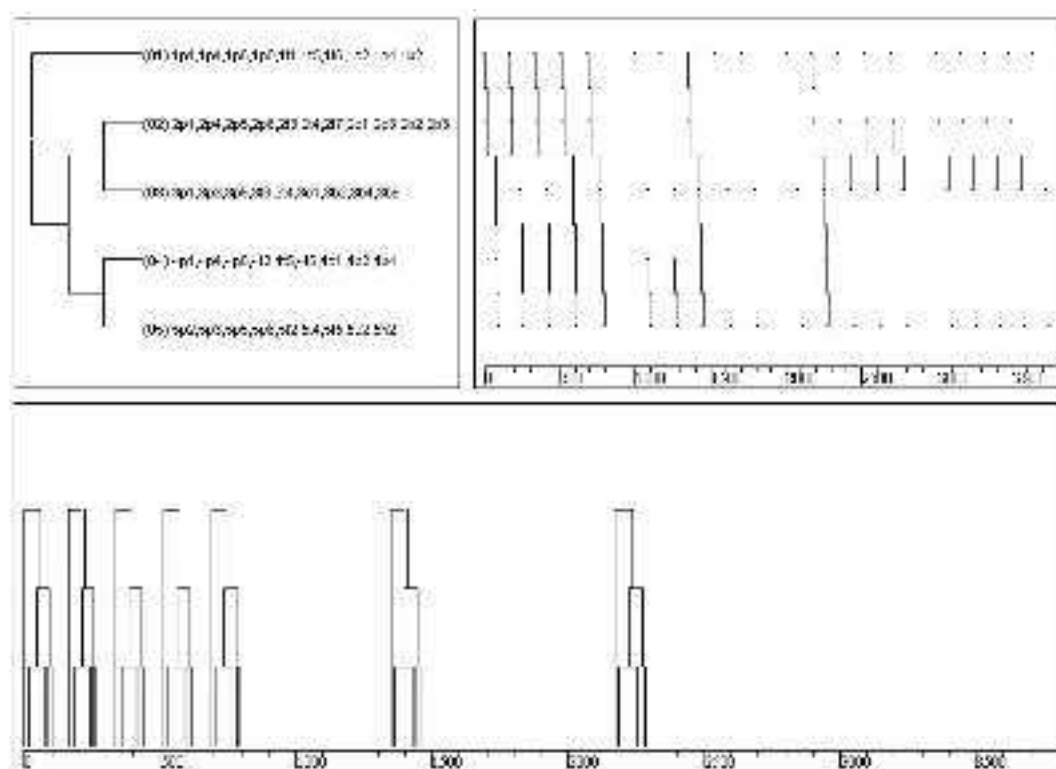
De acordo com os dados ilustrados anteriormente, podemos verificar que ao longo da análise de dados ocorreram configurações iguais nos 4 percursos registados. Assim a configuração 1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2 correspondente à primeira ação propulsiva dos braços, a configuração 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6 correspondente à primeira ação propulsiva das pernas e a configuração correspondente à recuperação - 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2 verificaram-se nos 20 ciclos analisados.

No entanto, as restantes configurações sofreram algumas variações ao longo da prova de 200 m bruços. Relativamente ao momento da segunda ação propulsiva dos braços, verificou-se que no primeiro percurso a configuração foi a mesma, mas nos restantes percursos existe uma permuta no índice de estabilidade das configurações 2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3 e 2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B.

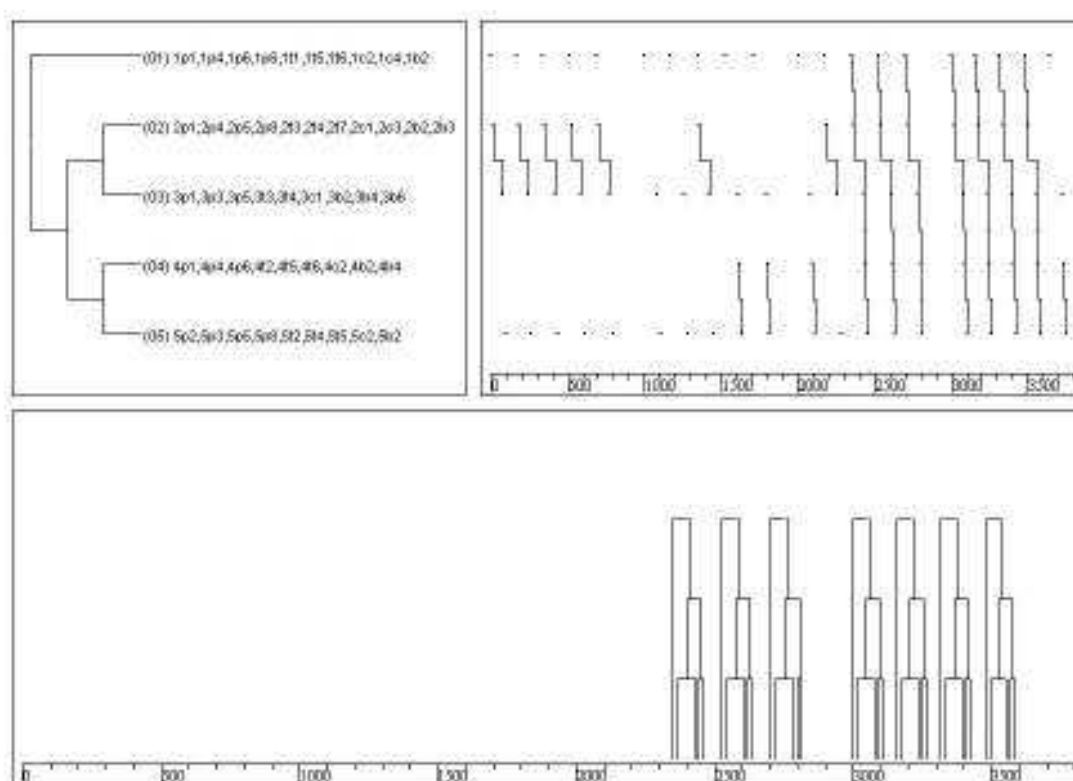
Quanto à segunda ação propulsiva das pernas, verificou-se que nos primeiros percursos (1º e 2º percurso) existiu uma predominância da configuração 4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4 (n=8). Contrariamente, nos últimos percursos (3º e 4º percurso), a configuração predominante foi 4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4 (n=9).

De forma a caracterizar um padrão de execução da técnica de bruços do nadador em questão, podemos referir que o mesmo possui dois padrões completos (com 5 eventos cada) mas em momentos distintos, ou seja, podemos observar na figura 12 que nos primeiros 5 ciclos existe um padrão motor, no entanto, na última metade da prova (3º e 4º percurso) já existe um padrão diferente (figura 13).

Assim, podemos referir que o nadador 5 no início dos 200 m de bruços possui um padrão motor, mas com o aproximar do final da prova e com o acumular de fadiga, tende a realizar outro padrão motor.



**Figura 12** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 5.



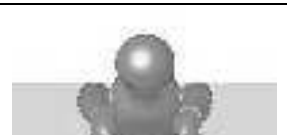



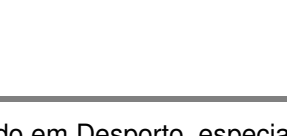



**Figura 13** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 5.











Estes dois padrões motores apenas diferem um do outro no momento da segunda ação propulsiva das pernas, onde os antebraços variam entre inclinados para cima / paralelos à linha de água (4C1) ou inclinados para baixo (4C2). Ou seja, na primeira metade da prova (1º e 2º percurso) o atleta possui um padrão motor em que os antebraços se encontram inclinados para cima / paralelos à linha de água, contrariamente, nos últimos percursos (3º e 4º) este padrão sofre alteração e passa a caracterizar-se pela inclinação para baixo dos antebraços, indicando desta forma a fadiga acumulada com o decorrer da prova de 200 m.

Assim, em seguida iremos verificar os dois padrões de nado encontrados para o nadador 5 através da representação esquemática lateral e frontal da execução do nadador.

**Quadro 32** - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 5.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	
<b>SAPB</b>		
	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	
<b>PAPP</b>		
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	
<b>SAPP</b>		
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	
<b>R</b>		
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	

**Quadro 33** - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 5.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2
<b>SAPB</b>		
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3
<b>PAPP</b>		
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
<b>SAPP</b>		
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4
<b>R</b>		
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2

O nadador 5 apresenta dois padrões diferentes que apenas variam no critério C6 (posição da cabeça em relação à linha de água - SAPP). Assim, verifica-se que no padrão motor 1 a posição da cabeça em relação à linha de água no SAPP encontra-se acima da linha de água /intermédia, enquanto que na SAPP do padrão motor 2 verifica-se que a posição da cabeça está abaixo da linha de água.

Segundo as variantes do estilo de bruços de Silva *et al.* (2002), verifica-se que ambos os padrões do nadador 5 se encontram na variante “*muito ondulado e pouco arqueado*”.

### 1.6. Nadador 6

De acordo com a interpretação que realizamos dos ciclos de nado observados no nadador 6, verificamos o seguinte:

**Quadro 34** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 6 nos 4 percursos dos 200m

Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
<b>PAPB</b>	<b>1P1</b> ,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	17	0.85
	<b>1P2</b> ,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	3	0.15
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	7	0.35
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.20
	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	9	0.45
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	20	1
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1</b> ,4B2,4B4	6	0.30
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2</b> ,4B2,4B4	14	0.70
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	20	1

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB) encontraram-se variações na extensão (i.e. 0.85) e flexão das pernas (i.e. 0.15).
- Na segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) verificaram-se variações nas condutas P5 e P7. Assim, a posição das pernas (P5) alternou entre extensão (i.e. 0.80) e flexão (i.e. 0.20), e, relativamente à posição dos pés (P7), estes encontraram-se paralelos (i.e. 0.45) e descontínuos (i.e. 0.55).
- Na primeira ação propulsiva das pernas a configuração 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6 repetiu-se ao longo dos 20 ciclos observados.

- Na segunda ação propulsiva das pernas verificaram-se somente variações ao nível da posição da cabeça em relação à linha de água, estando a cabeça acima da linha de água / intermédia (i.e. 0.30) ou abaixo da linha de água (i.e. 0.70).
- No momento da Recuperação (R) não se verificaram quaisquer variações.

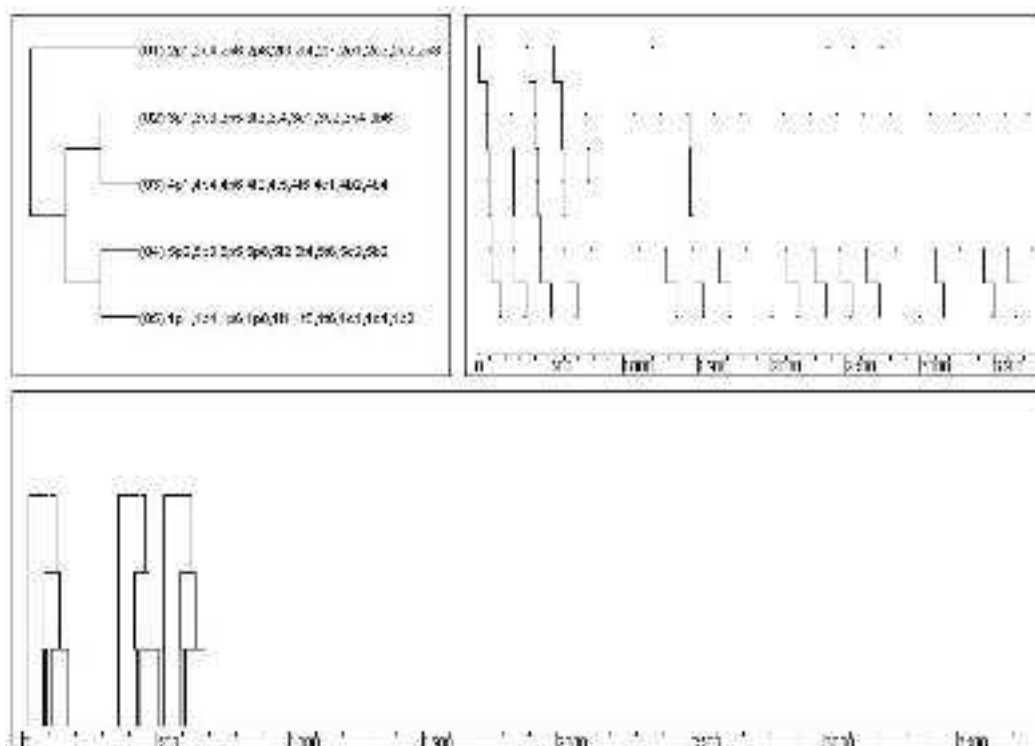
Em seguida, iremos descrever as configurações por percurso e por momento de observação, assim como o padrão motor com maior número de ocorrência do nadador 6.

**Quadro 35** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 6 nos 4 percursos dos 200 m.

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
2º Percurso (100 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P2,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	2	0.40
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	3	0.60
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	4	0.80
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	1	0.20
3º Percurso (150 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
4º Percurso (200 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P2,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	1	0.20
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	4	0.80
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1

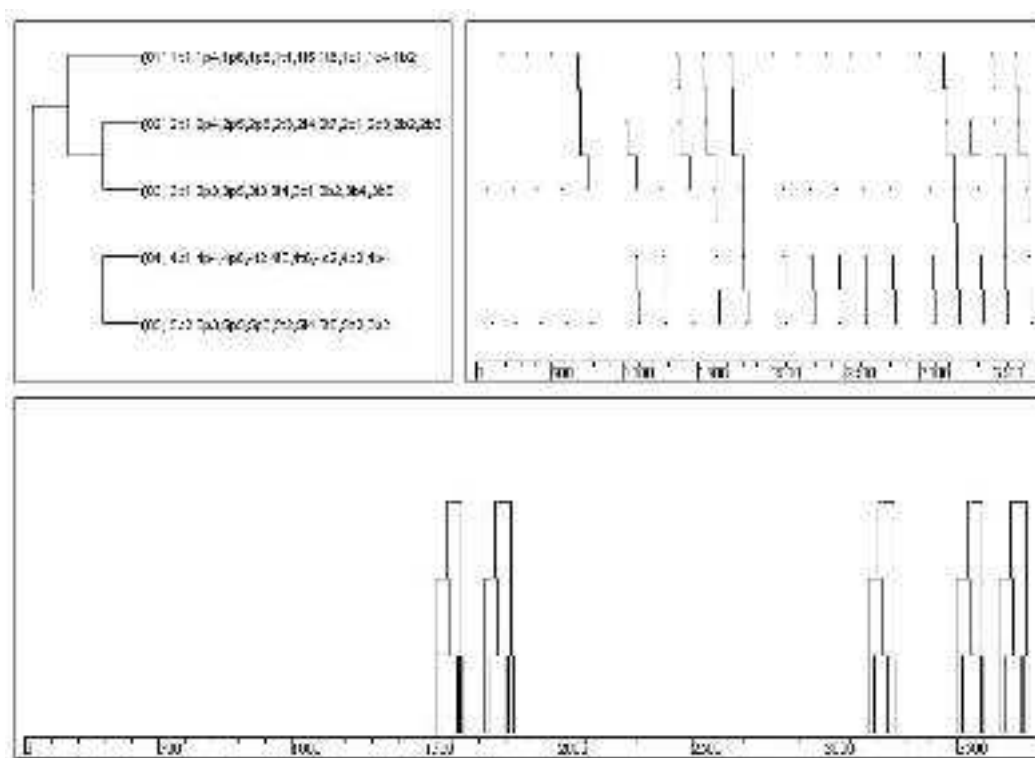
Após a descrição das frequências e do índice de estabilidade do nadador 6, podemos concluir que o momento da primeira ação propulsiva dos braços, da primeira ação propulsiva das pernas e da recuperação mantiveram as mesmas configurações ao longo dos 5 ciclos de cada percurso, 1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2, 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6 e 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2, respetivamente.

Relativamente ao segundo momento de observação (SAPB), verificou-se uma maior variação, pois entre os 20 ciclos analisados ocorreram 3 configurações distintas, como podemos verificar pelo seu índice de estabilidade no quadro 33. Por fim, no 4º momento (SAPP) o nadador adotou uma configuração nos primeiros 5 ciclos de nado, mas seguidamente passou adotar outro, sendo que estes dois distinguiram-se um do outro no critério C6 (posição da cabeça em relação à linha de água).



**Figura 14** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 6.












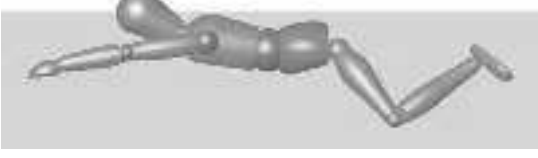


**Figura 15** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 6.

Como podemos verificar na figura 14, o nadador em questão possui um padrão motor que se repete em 3 ciclos no início da prova. No entanto, com o decorrer dos percursos e ciclos, este tende a realizar outro padrão de nado completo que se repete por 5 ciclos, como podemos observar nas 5 linhas de eventos que definem cada padrão.







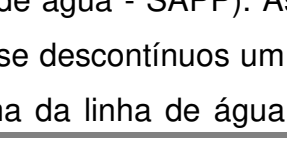
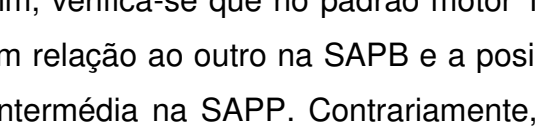


Comparando os dois padrões de nado do mesmo nadador (figura 14 e 15), verificamos que estes diferem um do outro nos critérios P7 (posição dos pés) e C6 (posição da cabeça em relação à linha de água). Deste modo, o padrão motor que se repete em 3 ciclos caracteriza-se por os pés estarem descontínuos (não paralelos / lado a lado) e por a cabeça se encontrar acima da linha de água / intermédia no momento da segunda ação propulsiva das pernas.

Em seguida, através da representação esquemática lateral e frontal, verificaremos os dois padrões de nado encontrados para o nadador 6.

**Quadro 36** - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 6.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
PAPB		 <p data-bbox="651 618 1139 645">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2</p>
SAPB		 <p data-bbox="624 875 1161 902">2P1,2P4,<b>2P6</b>,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p>
PAPP		 <p data-bbox="671 1178 1114 1205">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>
SAPP		 <p data-bbox="671 1429 1114 1456">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,<b>4C1</b>,4B2,4B4</p>
R		 <p data-bbox="671 1704 1114 1731">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2</p>

**Quadro 37** - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 6.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	
<b>SAPB</b>		
	2P1,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	
<b>PAPP</b>		
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	
<b>SAPP</b>		
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2</b> ,4B2,4B4	
<b>R</b>		
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	

Dos dois padrões diferentes que o nadador 6 ilustra, estes apenas variam nos critérios P7 (posição dos pés - SAPB) e critério C6 (posição da cabeça em relação à linha de água - SAPP). Assim, verifica-se que no padrão motor 1 os pés encontram-se descontínuos um em relação ao outro na SAPB e a posição da cabeça acima da linha de água /intermédia na SAPP. Contrariamente, no

padrão motor 2 os pés encontram-se paralelos na SAPB e a posição da cabeça em relação à linha de água no SAPP encontra-se abaixo da linha de água.

De acordo com as variantes adotadas a partir do modelo técnico, verificamos que ambos os padrões do nadador 6 adotam uma variante “*muito ondulada e arqueada*” (Silva *et al.*, 2002).

### 1.7. Nadador 7

No quadro seguinte, podemos verificar o Índice de Estabilidade do nadador 7.

**Quadro 38** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 7 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	20	1
	2P1,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	9	0.45
<b>SAPB</b>	2P1,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	3	0.15
	2P2,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	5	0.25
	2P2,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3,2B2,2B3	1	0.05
	2P2,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	2	0.10
<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	19	0.95
	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.05
<b>SAPP</b>	4P1, <b>4P4</b> ,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2, <b>4B1</b> ,4B4	2	0.10
	4P1, <b>4P4</b> ,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2, <b>4B2</b> ,4B4	16	0.80
	4P1, <b>4P3</b> ,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2, <b>4B2</b> ,4B4	2	0.10
<b>R</b>	5P2,5P3, <b>5P6</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B1</b>	2	0.10
	5P2,5P3, <b>5P6</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B2</b>	8	0.40
	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B2</b>	5	0.25
	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B1</b>	5	0.25

Assim de acordo com o quadro 38, observa-se os eventos realizados e as respetivas variações:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), não se verificaram alterações ao longo dos 20 ciclos analisados.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) – verificaram-se alterações na posição dos pés, paralelos (i.e. 0.40) ou descontínuos (i.e. 0.60). A orientação da visão também foi

um critério que se alterou, estando a visão orientada para a frente (i.e. 0.95) ou na diagonal/baixo (i.e. 0.05).

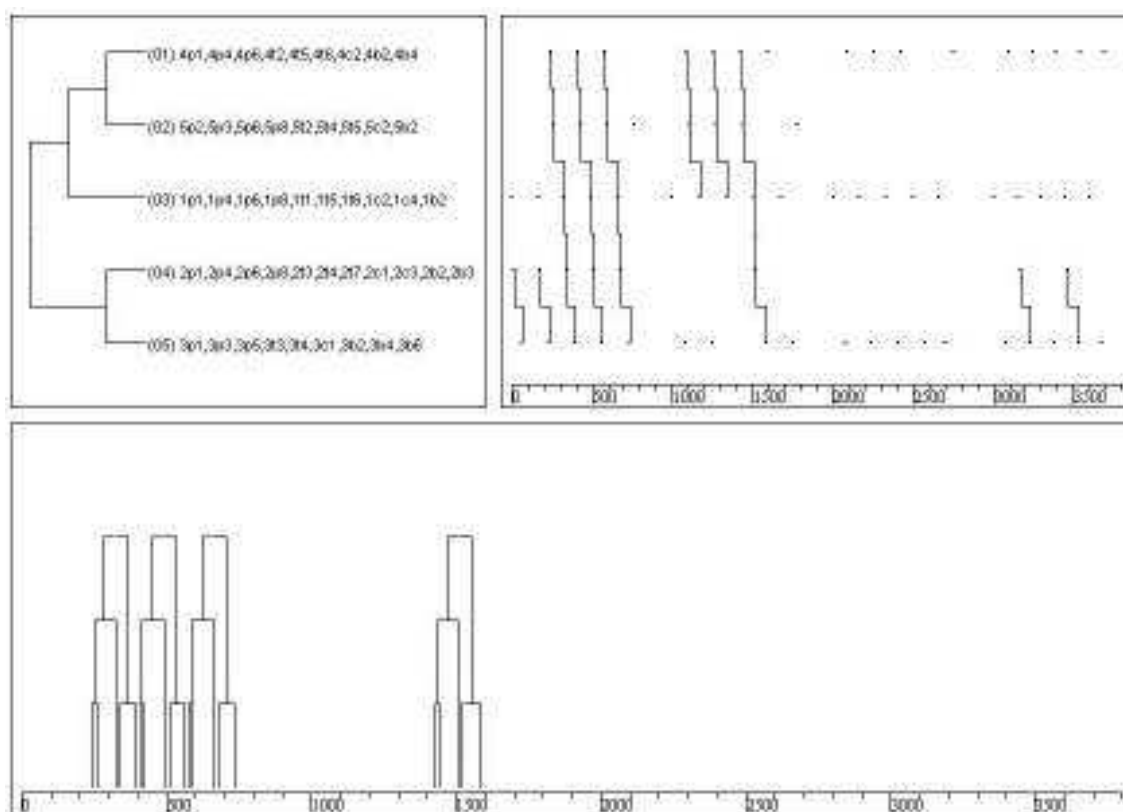
- Ao se analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), verificaram-se 19 ocorrências da configuração *3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6*, sendo que a variação nesta configuração deve-se à relação do pé – perna, podendo o pé estar reto para trás (i.e. 0.95) ou reto para fora (i.e. 0.05).
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), verificou-se que as variações ocorreram ao nível da relação tornozelo – anca, podendo o tornozelo estar acima da anca (i.e. 0.10) ou abaixo da anca / o prolongamento (i.e. 80), por fim os antebraços encontraram-se inclinados para cima / paralelos à linha de água (i.e. 0.10) e inclinados para baixo (i.e. 0.90).
- No último critério encontraram-se variações nas condutas P17 e B9. Assim, respetivamente, verificaram-se alterações no ângulo – ponto intermédio do tronco – anca – joelho, onde este podia ser um ângulo obtuso (i.e. 0.50) ou ângulo raso (i.e. 0.50), e na posição dos antebraços em relação à linha de água, estando os antebraços inclinados para cima (i.e. 0.35) e inclinados para baixo / paralelo à linha de água (i.e. 0.65).

Em seguida, iremos comparar e analisar as variações das configurações e os respetivos índices de estabilidade para os diferentes momentos de observação nos 4 percursos.

**Quadro 39** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 7 nos 4 percursos dos 200m

Percurso	Momentos de observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	1	0.20
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	4	0.80
	R	5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B1	1	0.20
		5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	4	0.80
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	1	0.20
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	4	0.80
	R	5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B1	1	0.20
		5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	4	0.80
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	4	0.80
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B1	1	0.20
4º Percurso (200 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	1	0.20
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B1	4	0.80











Seguidamente, verificámos que para o nadador 7 existe um padrão completo que se repete em 4 ciclos, mais concretamente, no 3º, 4º, 5º e 8º ciclos de nado. A configuração característica deste padrão encontra-se descrita na imagem seguinte.



**Figura 16** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 7.

De acordo com o esquema ilustrativo do padrão do nadador 7, podemos verificar que o modelo técnico de nado que este utiliza se encontra próximo da variante pouco ondulado e pouco arqueado de Silva *et al.* (2002).

**Quadro 40** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 7.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
PAPB		 <p data-bbox="644 613 1133 645">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2</p>
SAPB		 <p data-bbox="619 869 1158 900">2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p>
PAPP		 <p data-bbox="667 1173 1107 1205">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p>
SAPP		 <p data-bbox="667 1393 1107 1424">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4</p>
R		 <p data-bbox="667 1576 1107 1608">5P2,5P3,5P6,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p>



### 1.8. Nadador 8

De acordo com os 5 momentos de observação analisados, tendo por base os dados do nadador 8, podemos observar o seguinte:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), não se encontraram variações, pelo que a configuração *1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2* se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB), verificaram-se alterações na posição dos pés, estando estes paralelos (i.e. 0.70) e descontínuos (i.e. 0.30).
- Ao analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), encontraram-se variações na relação do pé – perna, onde o pé reto se encontrou para fora (i.e. 0.75) ou reto para trás (i.e. 0.25).
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), os antebraços encontraram-se inclinados para cima / paralelos à linha de água (i.e. 0.75) e inclinados para baixo em relação à linha de água (i.e. 0.25).
- No último critério (Recuperação) encontraram-se variações na inclinação do tronco em relação à linha de água, estando o tronco inclinado para cima/paralelo à linha de água (i.e. 0.60) ou inclinado para baixo (i.e. 0.40).

**Quadro 41** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 8 nos 4 percursos dos 200m.

Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	20	1
<b>SAPB</b>	2P1,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	14	0.70
	2P1,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	6	0.30
<b>PAPP</b>	3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1, <b>3B1</b> ,3B4,3B6	3	0.15
	3P1,3P3, <b>3P5</b> ,3T3,3T4,3C1, <b>3B2</b> ,3B4,3B6	2	0.10
	3P1,3P3, <b>3P6</b> ,3T3,3T4,3C1, <b>3B1</b> ,3B4,3B6	15	0.75
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2, <b>4B1</b> ,4B4	15	0.75
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2, <b>4B2</b> ,4B4	5	0.25
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4, <b>5T6</b> ,5C2,5B2	8	0.40
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4, <b>5T5</b> ,5C2,5B2	12	0.60

Especificando as configurações existentes em cada percurso dos 200 m bruços, verificamos o seguinte:

**Quadro 42** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 8 nos 4 percursos dos 200m

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	3	0.60
		3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	2	0.40
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2	3	0.60
5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2		2	0.40	
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	5	1
4º Percurso (200 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
	PAPP	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1

Após análise realizada aos 20 ciclos, verificamos que a configuração correspondente ao primeiro momento (PAPB) se repete ao longo da análise realizada - 1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2.

A configuração 2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3 é aquela que ao longo dos ciclos se repete mais vezes, 14 em 20, sendo a configuração existente nos primeiros 11 ciclos.

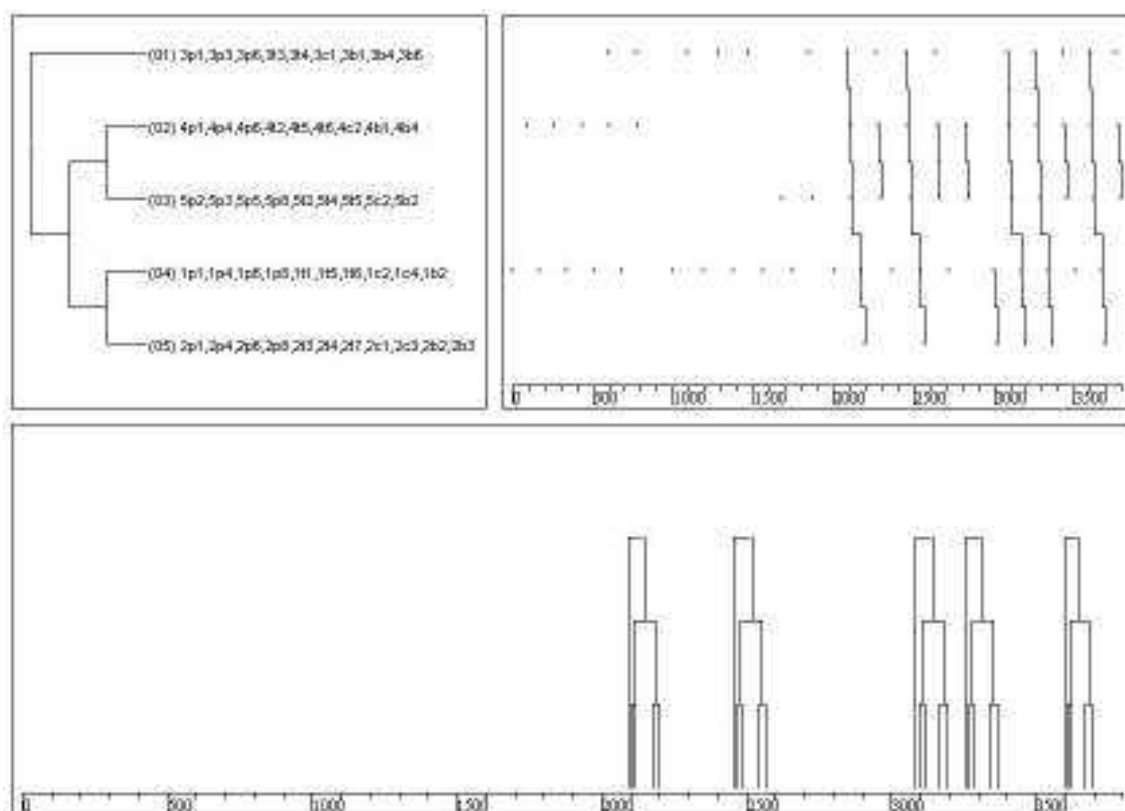
A primeira ação propulsiva das pernas é o momento que mais variações sofre. Assim, verifica-se que a configuração 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6

se repete nos 3 primeiros ciclos, seguidamente existem 15 configurações - 3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6 intervaladas com duas configurações 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6. Como já foi anteriormente referido, todas estas configurações divergem umas das outras no critério P11, relação pé – perna.

Como podemos verificar, a configuração correspondente ao 4º momento de observação (SAPP) repete-se nos 5 ciclos de cada percurso, no entanto a configuração do 1º, 3º e 4º percurso difere da configuração do 2º na posição dos antebraços, inclinados para cima / paralelo à linha de água (4B1) e inclinado para baixo (4B2).

Relativamente ao momento da Recuperação (R), a configuração 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2 repete-se seguidamente 8 vezes nos primeiros dois percursos, sendo substituída pela configuração 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2 nos restantes ciclos. O critério T14 (posição do tronco) é o critério chave de variância das configurações.







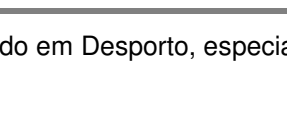
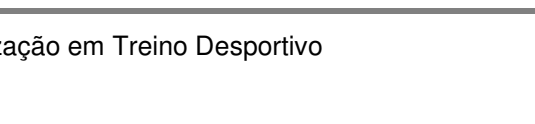
Quanto à esquematização do padrão motor do nadador 8, podemos verificar a existência de um padrão motor completo nos últimos ciclos analisados, padrão esse que se encontra visível em 5 ciclos. Assim, podemos assumir que no início da prova não existe estabilidade motora. No entanto, com o acumular de fadiga, o nadador tende a estabilizar o seu gesto técnico e desta forma assume um padrão motor que se repete nos 5 momentos de análise.



**Figura 17** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão do nadador 8.

De acordo com o esquema ilustrativo do padrão do nadador 8 verificamos que só existe um padrão motor que se repete em 5 ciclos dos 20 analisados, assim podemos referir que o nadador apresenta um padrão a partir da variante *“pouco ondulado e arqueado”* (Silva et al., 2002).

**Quadro 43** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 8.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
		1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2
<b>SAPB</b>		
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3
<b>PAPP</b>		
		3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6
<b>SAPP</b>		
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4
<b>R</b>		
		5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2

## 1.9 Nadador 9

De acordo com os 5 momentos de observação, podemos verificar que na primeira ação propulsiva dos braços e na Recuperação, a estabilidade do gesto técnico é de 100%, ou seja, durante os 20 ciclos analisados dos respetivos momentos, estes são sempre iguais.

Assim observa-se:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), não se encontraram variações, pelo que a configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.
- No que diz respeito ao segundo critério – segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) verificam-se alterações no critério P5, P6, P7 e C3. Assim, a posição das pernas alternou entre extensão (i.e. 0.05) e flexão (i.e. 0.95), a inclinação das pernas em relação à linha de água alternou entre inclinado para cima (i.e. 0.70) e inclinado para baixo / paralelo à linha de água (i.e. 0.30), a posição dos pés variou entre paralelos (i.e. 0.80) e descontínuos (i.e. 0.20), por fim a orientação da visão foi para a frente (i.e. 0.90) e na diagonal / baixo (i.e. 0.10).
- Ao analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), apenas se encontraram alterações na posição do tronco, estando este em dorsi-flexão (i.e. 0.95) e extensão (i.e. 0.05).
- Durante a segunda ação propulsiva das pernas (SAPP), verificou-se que as variações ocorreram ao nível da posição da cabeça em relação à linha de água, acima da linha de água /intermédia (i.e. 0.15) ou abaixo da linha de água (i.e. 0.85) e ao nível da posição dos antebraços, estando estes inclinados para cima / paralelos à linha de água (i.e. 0.05) e inclinados para baixo (i.e. 0.95).
- Por fim, na Recuperação (R), não se encontraram variações, pelo que a configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos de nado analisados.

**Quadro 44** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 9 nos 4 percursos dos 200 m.

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	20	1
	<b>2P2,2P3,2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	10	0.50
<b>SAPB</b>	<b>2P2,2P4,2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	4	0.20
	<b>2P1,2P4,2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	1	0.05
	<b>2P2,2P3,2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3,2B2,2B3	1	0.05
	<b>2P2,2P3,2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C2</b> ,2C3,2B2,2B3	1	0.05
	<b>2P2,2P4,2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	1	0.05
	<b>2P2,2P3,2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7, <b>2C1</b> ,2C3,2B2,2B3	2	0.10
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5, <b>3T3</b> ,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	19	0.95
	3P1,3P3,3P5, <b>3T1</b> ,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.05
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2,4B2</b> ,4B4	17	0.85
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1,4B2</b> ,4B4	2	0.10
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1,4B1</b> ,4B4	1	0.05
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	20	1

Especificando as configurações existentes em cada percurso dos 200m bruços, verificamos o seguinte:

**Quadro 45** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 9 nos 4 percursos dos 200m.

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4	1	0.20
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P2,2P3,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
		2P2,2P3,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	4	0.80
		3P1,3P3,3P5,3T1,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.20
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
4º Percurso (200 m)	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P2,2P3,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1

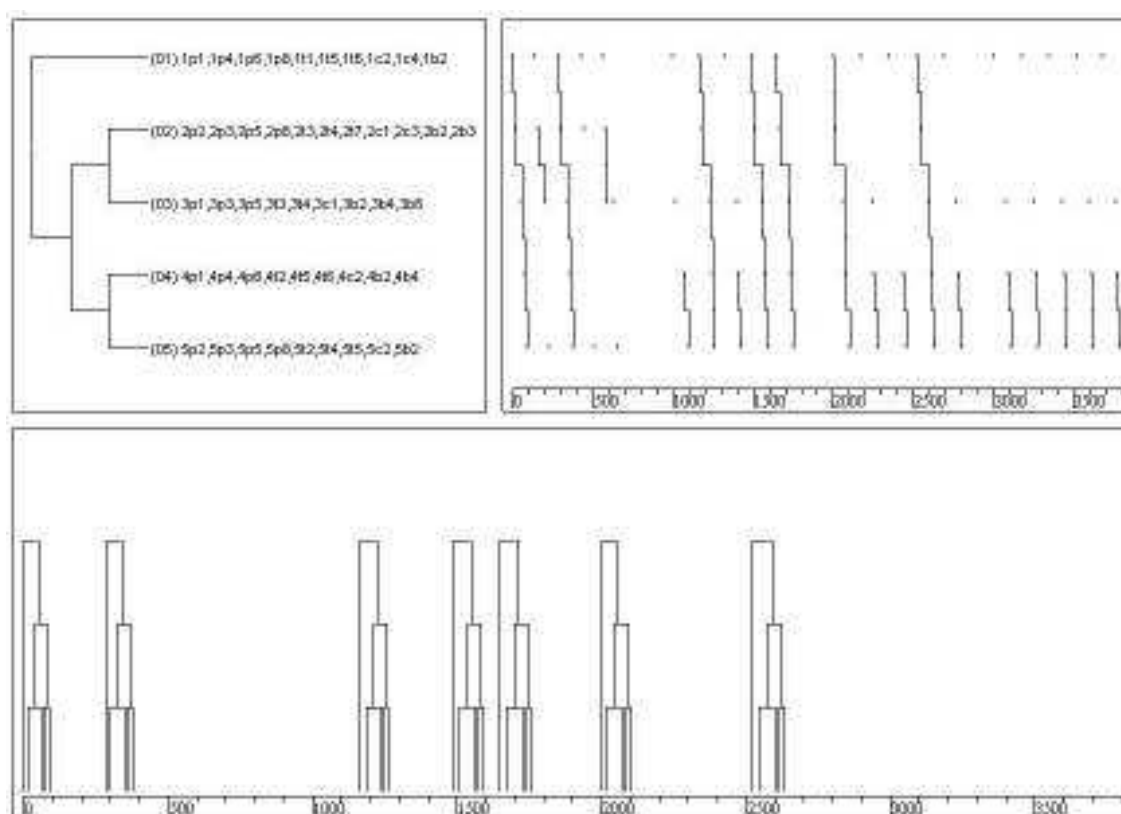
Após a descrição das frequências e do índice de estabilidade do nadador 9, podemos concluir que os momentos da primeira ação propulsiva dos braços e da recuperação mantiveram as mesmas configurações ao longo dos 5 ciclos de cada percurso, 1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2 e 5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2, respetivamente. Relativamente ao segundo momento de observação (SAPB), verificou-se uma maior variação, pois entre os 20 ciclos analisados ocorreram 7 configurações distintas, como podemos observar pelo seu índice de estabilidade no quadro 43. No entanto, no 1º percurso existiu somente uma configuração - 2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3.



Na primeira ação propulsiva das pernas, verificamos que ao longo dos 20 ciclos existem duas configurações diferentes, sendo que uma das configurações apenas se verifica num ciclo de nado.

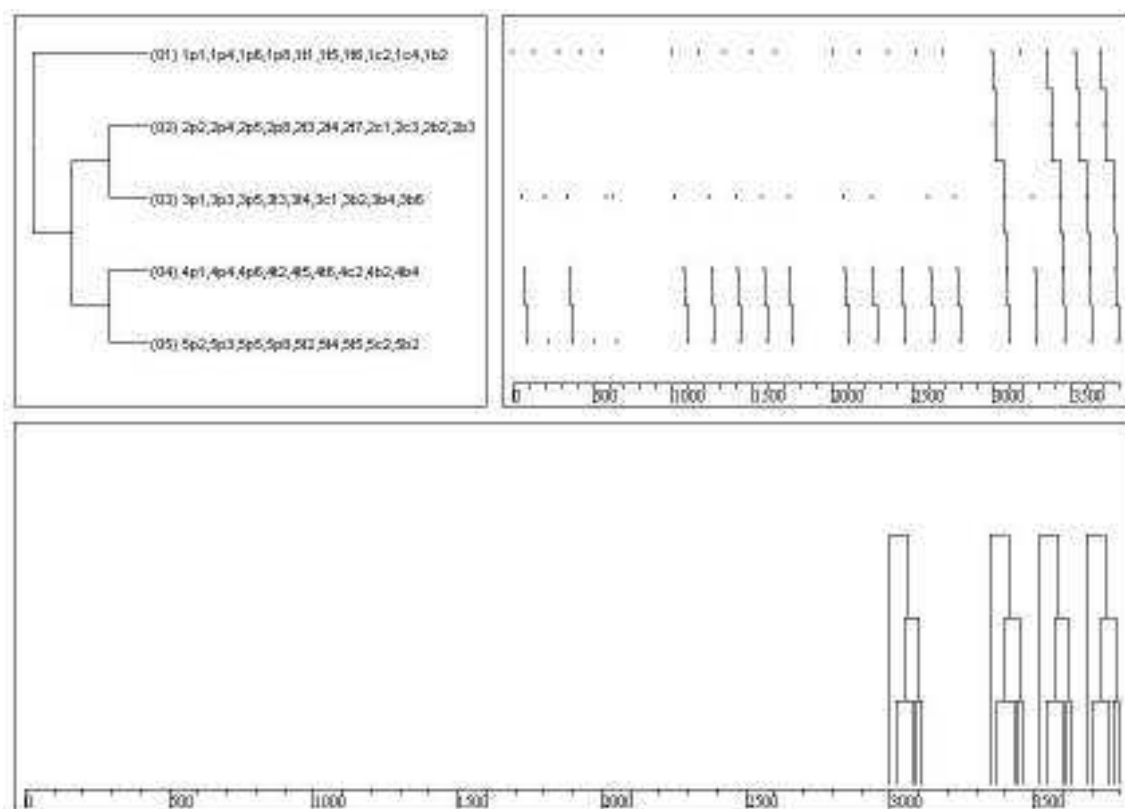
Por fim, no 4º momento (SAPP) o nadador possuiu alguma instabilidade nos primeiros 5 ciclos de nado, pois verificaram-se 3 configurações diferentes, mas seguidamente passou a adotar outro que se verificou até ao final dos restantes ciclos analisados.

Seguidamente iremos verificar quais as configurações que caracterizam o padrão de nado do nadador 9. Assim, podemos referir que o nadador 9 possui dois padrões de nado completo (5 eventos), um padrão de nado para os primeiros 3 percursos (figura 18) e outro padrão para os últimos 5 ciclos (figura 18).



**Figura 18** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 9.

Como referimos anteriormente, o padrão de nado do nadador 9 que se verifica nos primeiros 3 percursos encontra-se em 7 ciclos de nado. Segundo a figura 19, podemos verificar que o padrão em questão possui 5 eventos de nado (ramificação existente no canto superior esquerdo), sendo que os últimos 2 eventos (SAPP e R) se verificam ao longo de 17 ciclos.











**Figura 19** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 9.











Quanto ao segundo padrão característico do nadador 9, verificamos que os últimos dois eventos são iguais aos existentes no padrão anterior, no entanto a única alteração encontra-se no momento da segunda ação propulsiva dos braços, ou seja, neste padrão as pernas encontram-se inclinadas para baixo / paralelas à linha de água, enquanto que no padrão anterior as pernas encontravam-se inclinadas para cima. Desta forma, podemos concluir que a fadiga de nado levou a que o nadador 9 adotasse um padrão motor diferente do inicial.

Através do padrão motor obtido para o nadador 9, em seguida iremos apresentar a da representação esquemática lateral e frontal dessa mesma execução técnica.

**Quadro 46** - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 9.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
PAPB		
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	
SAPB		
	2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	
PAPP		
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	
SAPP		
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	
R		
	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	

**Quadro 47** - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 9.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
<b>SAPB</b>		
<b>PAPP</b>		
<b>SAPP</b>		
<b>R</b>		

Dos dois padrões diferentes que o nadador 9 ilustra, estes apenas variam nos critérios P6 (inclinação das pernas em relação à linha de água - SAPB). Deste modo, verifica-se que no padrão motor 1 as pernas estão inclinadas para cima, enquanto que no padrão motor 2 as pernas estão inclinadas para baixo /paralelos à linha de água.

De acordo com as variantes adotadas a partir do modelo técnico, verificamos que ambos os padrões do nadador 9 adotam uma variante pouco ondulada e arqueada (Silva *et al.*, 2002).

### 1.10 Nadador 10

Tendo por base a análise realizada ao nadador 10, em seguida iremos caracterizar os eventos e qual a sua frequência nos 5 momentos de observação de cada ciclo ao longo dos 200 m braços.

**Quadro 48** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 10 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	20	1
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> ,2P4, <b>2P5</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	12	0.60
	<b>2P2</b> ,2P4, <b>2P6</b> ,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	8	0.40
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1, <b>3B1</b> ,3B4,3B6	5	0.25
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1, <b>3B2</b> ,3B4,3B6	15	0.75
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	20	1
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	20	1

Assim, de acordo com o quadro anterior, para o nadador 10 apenas se observam variações nos seguintes momentos:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), na segunda ação propulsiva das pernas (PAPP) e no último momento de observação (recuperação – R) não se verificaram quaisquer alterações nos 20 ciclos analisados.
- Na segunda ação propulsiva dos braços (SAPB), a posição das pernas encontrou-se em extensão (i.e. 0.60) e flexão (i.e. 0.40) e a posição dos pés variou entre paralelos (i.e. 0.60) e descontínuos (i.e. 0.40).
- Por último, ao analisar a primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), verificaram-se alterações na inclinação dos antebraços em relação à

linha de água, estando os antebraços inclinados para cima / paralelo à linha de água (i.e. 0.25) e inclinados para baixo (i.e. 0.75).

**Quadro 49** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 10 nos 4 percursos dos 200m.

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
2º Percurso (100 m)	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	4	0.80
		2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	1	0.20
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
3º Percurso (150 m)	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
4º Percurso (200 m)	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
	<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	5	1
	<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
		2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
	<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	5	1
	<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	5	1
	<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1

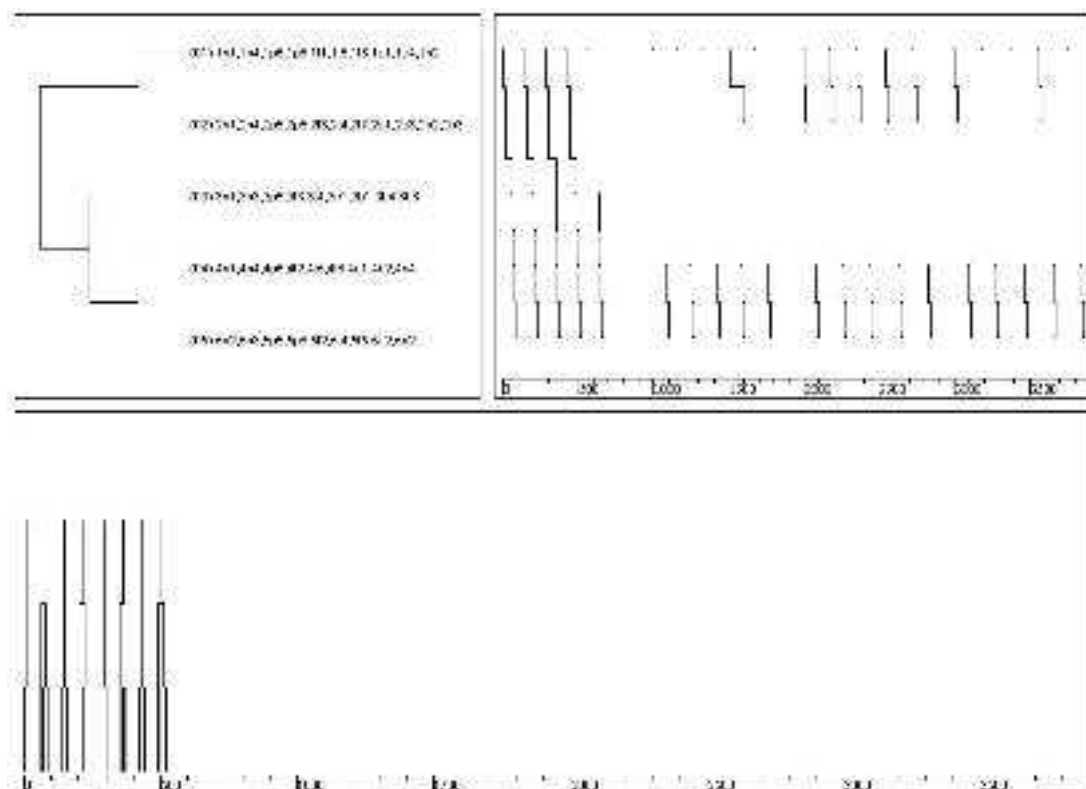
De acordo com os dados ilustrados no quadro anterior, podemos verificar que ao longo da análise de dados apenas ocorreram alterações nas configurações da segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) e da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP). Quanto aos restantes momentos de observação, esses (PAPB, SAPP e R) registaram a mesma configuração ao longo dos 20 ciclos de nado.

Na segunda ação propulsiva dos braços, podemos verificar que a existe uma alternância ao longo dos 20 ciclos entre a configuração **2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3** e a configuração **2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3**.

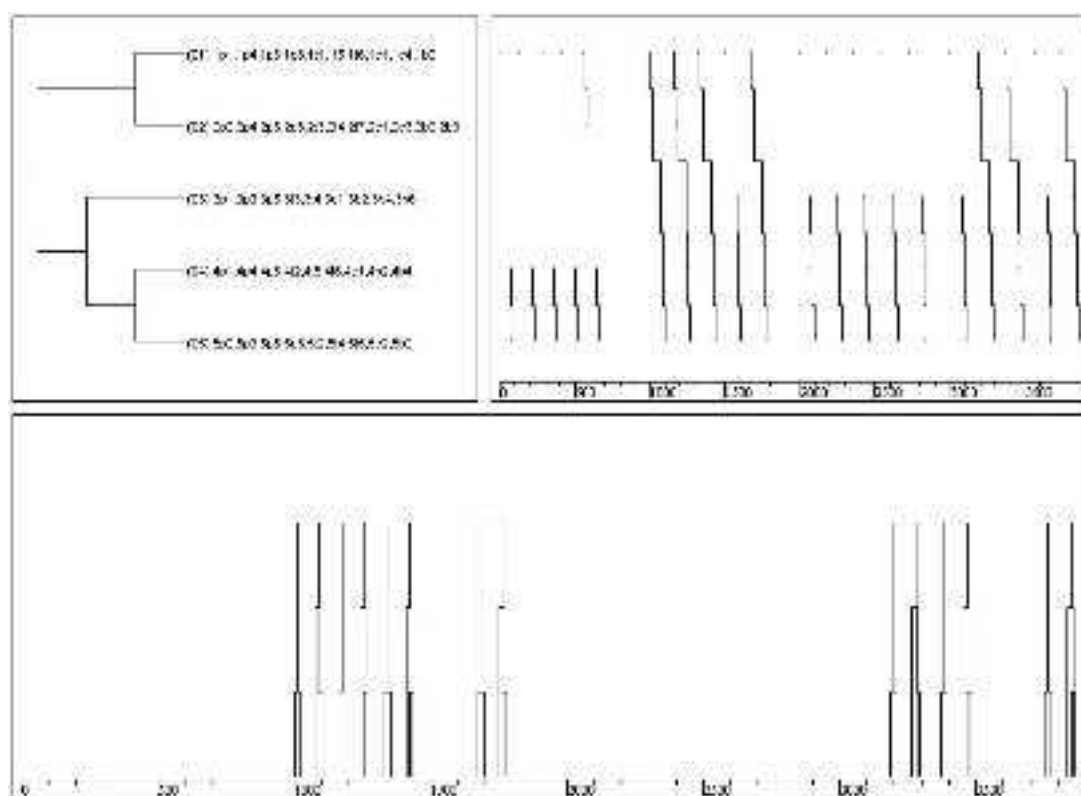
No que diz respeito à primeira ação propulsiva das pernas verifica-se que a configuração 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,**3B1**,3B4,3B6 se repete em todos os ciclos do primeiro percurso, sendo que a configuração 3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,**3B2**,3B4,3B6 se encontra nos restantes 15 ciclos.

Seguidamente, a figura 20 e 21 evidenciam os padrões motores completos correspondente ao nadador 10, sendo estes constituídos também por cinco eventos diferentes numerados de 1 a 5 como os padrões dos restantes nadadores.

Desta forma, verifica-se que o padrão motor 1 se encontra nos primeiros 4 ciclos de nado, sendo que o padrão motor 2 se encontra em 7 dos restantes 15 ciclos observados. Esta alteração de configuração indica uma adaptação e/ou alteração à forma de nado do próprio atleta após o primeiro percurso de nado dos 200 m (primeiros 50 m de nado), visto que posteriormente este adaptou o padrão técnico de nado.



**Figura 20** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 1 do nadador 10.













**Figura 21** – Representação esquemática dos eventos correspondentes ao padrão 2 do nadador 10.







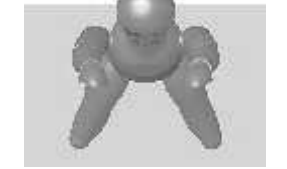



De forma a comparar os dois padrões de nado encontrados para o nadador 10, iremos através da representação esquemática lateral e frontal da execução do nadador, ilustrar essa mesma alteração de padrões.



**Quadro 50** - Representação ilustrativa do padrão motor 1 encontrado para o nadador 10.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p data-bbox="644 698 1134 728">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2</p>	
<b>SAPB</b>	 <p data-bbox="616 967 1158 996">2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p>	
<b>PAPP</b>	 <p data-bbox="667 1270 1109 1299">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p data-bbox="667 1543 1109 1572">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p data-bbox="667 1816 1109 1845">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p>	

**Quadro 51** - Representação ilustrativa do padrão motor 2 encontrado para o nadador 10.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p data-bbox="644 698 1133 728">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2</p>	
<b>SAPB</b>	 <p data-bbox="617 969 1158 999"><b>2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</b></p>	
<b>PAPP</b>	 <p data-bbox="667 1288 1107 1317">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,<b>3B2</b>,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p data-bbox="667 1565 1107 1594">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p data-bbox="667 1836 1107 1865">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p>	

No seguimento dos dados anteriores, podemos terminar a análise ao nadador 10 referindo que os padrões técnicos obtidos para este variam nas condutas P5 (posição das pernas – SAPB), P7 (posição dos pés - SAPB) e B4 (posição dos antebraços em relação à linha de água – PAPP).

Mais especificamente, o padrão motor 1 difere do padrão motor 2, uma vez que o primeiro possui as pernas em extensão, os pés paralelos e os antebraços inclinados para cima / paralelos à linha de água, por sua vez o padrão 2 encontra-se com as pernas em flexão, os pés descontínuos e os antebraços inclinados para baixo.

Situando estes dois padrões de nado encontrados para o nadador 10 com as variantes de nado referidas por Silva *et al.* (2002), constata-se que ambos os padrões motores se encontram próximos da variante “*muito ondulado e arqueado*”.

### 1.11. Nadador 11

De acordo com a interpretação que realizamos dos ciclos de nado observados no nadador 11, verificamos o seguinte:

- Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB) a configuração 1P1, 1P4, 1P6, 1P8, 1T1, 1T5, 1T6, 1C1, 1C4, 1B1 repetiu-se ao longo dos 20 ciclos observados.
- Na segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) verificaram-se variações na posição das pernas, tendo estas alternado entre extensão (i.e. 0.35) e flexão (i.e. 0.65).
- Na primeira ação propulsiva das pernas não ocorreram variações pelo que a mesma configuração se repetiu ao longo dos 20 ciclos observados.
- Na segunda ação propulsiva das pernas, verificaram-se variações ao nível da posição da cabeça em relação à linha de água, estando a cabeça acima da linha de água / intermédia (i.e. 0.65) ou abaixo da linha de água (i.e. 0.35) e ao nível da posição dos antebraços em relação à

linha de água, estando os antebraços inclinados para cima / paralelos à linha de água (i.e. 0.70) ou inclinados para baixo (i.e. 0.30).

- No momento da Recuperação (R) não se verificaram quaisquer variações.

**Quadro 52** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 11 nos 4 percursos dos 200m

<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1	20	1
<b>SAPB</b>	<b>2P1</b> ,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	7	0.35
	<b>2P2</b> ,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	13	0.65
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	20	1
<b>SAPP</b>	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1,4B2</b> ,4B4	2	0.10
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C1,4B1</b> ,4B4	11	0.55
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2,4B2</b> ,4B4	3	0.15
	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6, <b>4C2,4B1</b> ,4B4	4	0.20
<b>R</b>	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	20	1

De seguida, analisando detalhadamente as configurações ao longo dos 4 percursos de nado, verificamos que o momento da PAPB, da PAPP e da R as configurações não sofrem qualquer alteração. Contrariamente, na SAPB existe uma variação entre a configuração **2P1**,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3 e **2P2**,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3, sendo que a primeira encontra-se em 7 dos primeiros 10 ciclos analisados, enquanto que a segunda configuração se encontra em todos os ciclos dos últimos dois percursos de nado.

Relativamente à SAPP, verificamos que somente no 2º percurso é que se consegue encontrar a mesma configuração nos 5 ciclos de nado analisados, nos restantes percursos existem sempre duas ou até três configurações diferentes para este momento de observação.











**Quadro 53** – Análise de frequências e índice de estabilidade do nadador 11 nos 4 percursos dos 200m.

Percurso	Momentos de Observação	Configurações (moles)	N	IE
1º Percurso (50 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4	3	0.60
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
2º Percurso (100 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	3	0.60
		2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.40
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4	5	1
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
3º Percurso (150 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	2	0.40
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	1	0.20
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1
4º Percurso (200 m)	PAPB	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1	5	1
	SAPB	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	5	1
	PAPP	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	5	1
	SAPP	4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4	1	0.20
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B1,4B4	3	0.60
		4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4	1	0.20
	R	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2	5	1

Analisando os dados obtidos através do software Thème, verificamos que nos 20 ciclos de nado estudados, o nadador 11 repete o mesmo ciclo em 6 ciclos, ou seja, o ciclo caracterizado com as 5 linhas de evento (figura 22, quadro superior esquerdo) repete-se no 6º, 9º, 10º, 11º, 12º e 18º ciclos de nado analisados.



**Quadro 54** - Representação ilustrativa do padrão motor encontrado para o nadador 11.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>	 <p data-bbox="644 658 1129 685">1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B1</p>	
<b>SAPB</b>	 <p data-bbox="619 931 1157 958">2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p>	
<b>PAPP</b>	 <p data-bbox="667 1232 1109 1258">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6</p>	
<b>SAPP</b>	 <p data-bbox="667 1529 1109 1556">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C1,4B1,4B4</p>	
<b>R</b>	 <p data-bbox="667 1803 1109 1830">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p>	

## 2. Padrões do Comportamento comuns dos atletas de elite

De seguida apresentamos os dados relativos à amostra total do estudo (N=11), representando os momentos observados em todos os nadadores do grupo amostral ao longo dos 200 m de bruços.

Após a visualização do quadro 55 podemos constatar que existem 46 configurações diferentes ao longo dos 5 momentos observados no estilo de bruços, sendo que o número de configurações vai variando ao longo dos momentos de observação.

**Quadro 55** – Valores totais da análise de frequências e índice de estabilidade dos 11 nadadores nos 4 percursos dos 200m



<b>Momentos de Observação</b>	<b>Configurações (moles)</b>	<b>N</b>	<b>IE</b>
<b>PAPB</b>	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C2,1C4,1B2	12	0.055
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	57	0.259
	1P2,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C1,1C4,1B2	3	0.014
	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	5	0.023
	1P1,1P4,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	15	0.068
	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1	20	0.091
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2	102	0.464
	1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T4,1T6,1C1,1C4,1B2	6	0.027
<b>SAPB</b>	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	64	0.291
	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	9	0.041
	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	4	0.018
	2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	10	0.045
	2P2,2P3,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.005
	2P2,2P3,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	1	0.005
	2P2,2P3,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	2	0.009
	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	7	0.032
	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	7	0.032
	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	13	0.059
	2P2,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	10	0.045
	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	21	0.095
	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B1,2B3	1	0.005
	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	28	0.127
	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B1,2B3	1	0.005
	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3	4	0.018
	2P1,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3	37	0.168
<b>PAPP</b>	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	52	0.236
	3P1,3P3,3P5,3T1,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	1	0.005
	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	15	0.068
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B1,3B4,3B6	28	0.127
	3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6	124	0.564






<b>SAPP</b>	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T4,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	11	0.050
	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	56	0.255
	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C2,4B1</b> ,4B4	21	0.095
	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C1,4B1</b> ,4B4	12	0.055
	4P1, <b>4P3,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	26	0.118
	4P1, <b>4P3,4P6</b> ,4T2, <b>4T4,4T7,4C1,4B2</b> ,4B4	1	0.005
	4P1, <b>4P3,4P6</b> ,4T2, <b>4T4,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	1	0.005
	4P1, <b>4P3,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C2,4B2</b> ,4B4	3	0.014
	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T5,4T6,4C2,4B2</b> ,4B4	80	0.364
	4P1, <b>4P4,4P6</b> ,4T2, <b>4T3,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	8	0.036
	4P1, <b>4P4,4P7</b> ,4T2, <b>4T4,4T6,4C1,4B2</b> ,4B4	1	0.005
<b>R</b>	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B2</b>	125	0.568
	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2, <b>5B2</b>	75	0.341
	5P2,5P3, <b>5P6</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B2</b>	13	0.059
	5P2,5P3, <b>5P6</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B1</b>	2	0.009
	5P2,5P3, <b>5P5</b> ,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2, <b>5B1</b>	5	0.023

Ao analisar a conduta técnica do quadro anterior verificamos que através dos 11 nadadores observados obtiveram-se 220 ciclos de nado, estando cada ciclo dividido pelos 5 momentos de observação. Assim, as configurações com um maior número de ocorrência caracterizam-se com o seguinte esquema ilustrativo.

**Quadro 56** - Representação ilustrativa do padrão motor mais representativo em cada momento de observação dos 220 ciclos analisados.

Momentos de Observação	Vista frontal	Vista lateral
<b>PAPB</b>		
	<p>1P1,1P4,1P6,1P8,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B2</p> <p>Na primeira ação propulsiva dos braços (PAPB) a configuração anterior, encontra-se em 102/220 ciclos, sendo caracterizada por as pernas estarem em extensão, os tornozelos encontram-se abaixo da anca / no prolongamento, os pés estarem em extensão em relação às pernas e as pernas estão inclinadas para baixo / paralelo à linha de água. A cabeça encontra-se acima / alinhada em função do tronco, estando este em dorsi-flexão e inclinado para cima / paralelo à linha de água. A orientação da visão é na diagonal / baixo, estando a cabeça abaixo da linha de água / intermédia, por fim na relação na horizontal da mão – ombro, esta (mão) encontra-se abaixo dos ombros / no prolongamento.</p>	

<b>SAPB</b>	<div data-bbox="445 212 1305 405">  </div> <p data-bbox="587 416 1187 448">2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C1,2C3,2B2,2B3</p> <p data-bbox="445 470 1331 846">Na segunda ação propulsiva dos braços (SAPB) a configuração com maior número de ocorrência verifica-se em 64/220 ciclos, caracterizando-se pela extensão das pernas, pela inclinação para baixo / paralelo à linha de água das mesmas, pela posição paralela dos pés e por os tornozelos se encontrarem abaixo da anca / no prolongamento. O tronco encontra-se em dorsi-flexão, inclinado para cima / paralelo à linha de água e os glúteos abaixo da linha de água. A visão direciona-se para a frente, a cabeça está acima da linha de água / intermédia, os dedos da mão estão apontados para o fundo e frente da piscina e a relação na vertical da mão – ombros verifica-se que a mão está à frente dos ombros / no prolongamento.</p>
<b>PAPP</b>	<div data-bbox="453 884 1305 1099">  </div> <p data-bbox="643 1111 1131 1142">3P1,3P3,3P5,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6</p> <p data-bbox="445 1164 1331 1473">A configuração correspondente ao momento da primeira ação propulsiva das pernas encontra-se em 124/220 ciclos e é caracterizada por relação entre os pés e entre os joelhos ser junta e por o pé em relação à perna estar reto para trás. O tronco encontra-se em dorsi-flexão e inclinado para cima / paralelo à linha de água, a cabeça encontra-se acima da linha de água / intermédia. Os antebraços encontram-se inclinados para baixo em relação à linha de água, estando as mãos abaixo da linha de água e por fim na relação horizontal mão – ombro, a mão encontrar-se abaixo dos ombros / no prolongamento.</p>
<b>SAPP</b>	<div data-bbox="464 1529 1310 1655">  </div> <p data-bbox="643 1666 1131 1697">4P1,4P4,4P6,4T2,4T5,4T6,4C2,4B2,4B4</p> <p data-bbox="445 1720 1331 2029">Repetida ao longo de 80 ciclos, a configuração que mais se repetiu na segunda ação propulsiva das pernas caracteriza-se pela relação afastada dos joelhos, por os tornozelos estarem abaixo da anca / no prolongamento, e o ângulo pé – perna ser um ângulo reto. Os glúteos encontram-se abaixo da linha de água / intermédio, o tronco está em dorsi-flexão e inclinado para cima / paralelo à linha de água. A cabeça encontra-se abaixo da linha de água, os antebraços estão inclinados para baixo e os cotovelos encontram-se abaixo dos ombros / no prolongamento.</p>

	<div data-bbox="454 248 719 407" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="778 248 1307 398" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="644 421 1131 450">5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T5,5C2,5B2</p> <p data-bbox="331 501 349 530"><b>R</b></p> <p data-bbox="445 461 1327 844">Por fim, no momento da recuperação, verifica-se que a configuração se repete ao em 125 ciclos dos 220 analisados. Esta configuração é caracterizada por os tornozelos estarem abaixo da anca / no prolongamento, por os dedos dos pés estarem direcionados para baixo e para trás, pelo ângulo ponto intermédio do tronco – anca – joelho ser um ângulo obtuso e por as pernas estarem inclinadas para baixo. Os ombros encontram-se abaixo da linha de água, os glúteos também se encontram abaixo da linha de água / intermédio, estando o tronco inclinado para cima / paralelo à linha de água. A cabeça encontra-se abaixo da linha de água / intermédia e por fim os antebraços encontram-se inclinados para baixo / paralelos à linha de água.</p>
--	--

No conjunto de padrões dos nadadores não encontramos nenhum padrão comum a todos os elementos da amostra, daí se justifica a adaptação individual ao modelo técnico, uma vez que independentemente de existirem elementos da amostra pertencente à mesma escola de ensino, o resultado final (padrão motor) é efetivamente diferente de nadador para nadador. No entanto, é de referir que dos 11 nadadores analisados verificamos que todos os padrões encontrados eram completos, ou seja, todos os padrões eram caracterizados por 5 eventos correspondentes aos 5 momentos de observação (PAPB, SAPB, PAPP, SAPP e R).

## Capítulo V

# Conclusão

## 1. Conclusão

Após a investigação e análise dos resultados obtidos no presente estudo, podemos tecer as seguintes conclusões.

Criou-se um instrumento de observação qualitativa para a análise da técnica da Bruços, Sistema de Observação do Comportamento da Técnica de Bruços (SOCTB), na qual podemos considerar este instrumento viável e fiável para ser utilizado em condições similares, reais e concretas, funcionando de acordo com o pretendido. Ou seja, pode ser utilizado na observação da técnica de Bruços desde que se mantenham condições idênticas de análise e os resultados serem comparáveis entre si face à natureza do protocolo.

Todos os dados adquiridos são verdadeiros, o que nos leva a crer que o instrumento de observação utilizado, bem como a metodologia implementada, são coerentes, simples e coesos para análise da observação da técnica de Bruços.

Daí a elevada concordância registada entre observadores e entre estes e o perito (precisão), significando que existe uma fiabilidade elevada, salvaguardando que o instrumento mede efetivamente o objeto em estudo, e indicando também que a precisão do registo é elevada.

Quanto aos padrões motores é de referir que cada um dos nadadores apresenta o seu próprio padrão comportamental, uma vez que cada um ajusta a sua técnica de nado às suas características. Logo concluímos que, embora os nadadores tenham como referência o modelo técnico de diversos autores, os mesmos nadam de forma diferente.

Foi possível concluir que os padrões motores de todos os nadadores foram diferentes entre si, no entanto todos são padrões de nado completos, ou seja, todos eram constituídos por 5 eventos, que correspondiam à configuração do momento de observação (PAPB, SAPB, PAPP, SAPP e R). Assim, através das configurações obtidas foi fácil analisar e comparar em que critérios os padrões comportamentais variavam entre si.

Estas alterações comportamentais ocorrem visto que cada nadador tem padrões com diferentes complexidades, pois alteram as configurações existentes por padrão.

Desta forma, concluímos que, de todos os padrões comportamentais completos que caracterizam a técnica de bruços dos 11 nadadores, existem nadadores que possuem uma maior estabilidade do ciclo gestual. Esta maior estabilidade gestual caracteriza-se pelo maior número de ocorrências do mesmo ciclo (5 eventos) durante a execução da prova de 200m bruços. Assim, podemos referir que o nadador 1 foi o atleta que maior estabilidade comportamental apresentou durante a análise da prova, pois, ao longo dos 20 ciclos analisados, 10 ciclos (5 eventos iguais) repetiram-se. Em seguida, surgem os nadadores 5, 9, 10 e 11, que repetem o mesmo gesto técnico (por ciclo) em 7 ciclos dos 20 analisados.

Relacionando os nadadores com os padrões comportamentais de maior estabilidade do ciclo gestual, verificamos que quanto maior é a estabilidade comportamental do padrão, menor configurações existem e consequentemente menos códigos.

Analisando a existência de um padrão motor comum a todos os nadadores na amostra, concluímos que não existiu nenhum padrão motor representativo do mesmo, no entanto encontraram-se as configurações que maior representatividade obtiveram em cada momento de observação.

Para finalizar, convém referir que, como verificamos neste estudo, a quantidade de informação a retirar através de uma observação qualitativa, com recurso a instrumentos de observação corretamente aplicados, é imensa e variada.

## Capítulo VI

# Recomendações Futuras

## 1. Recomendações Futuras

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho foram surgindo limitações ao estudo, de igual forma parece-nos oportuno seguir e incluir alguns aspetos em futuras linhas de investigação (dentro da mesma temática abordada).

Relativamente ao Instrumento:

- Para que não se crie a dúvida no observador, os códigos devem ter um grau de abertura específico.
- Reduzir o número de códigos por momento observado, visto que em alguns momentos o elevado número de códigos provoca alguma variabilidade no momento, o que dificulta a deteção de códigos.

Relativamente ao estudo:

- Analisar e comparar diversos grupos amostrais, tais como: nadadores de diferentes escalões etários, nadadores com menor performance e/ou resultado desportivo, nadadores de elite do género feminino, nadadores de elite internacionais finalistas em jogos olímpicos ou campeonatos do mundo, etc.
- Utilizar a situação de competição real, e não simulada, a fim de nos certificarmos de que os indivíduos da amostra nadam mesmo desta forma em situações competitivas.
- Efetuar o mesmo estudo em piscina longa e piscina curta e em provas diferentes, 50m, 100m, 400m e 800m, de forma a comparar as diferenças dos padrão motor representativo das fases de nado de cada nadador.
- Estudar a influência e/ou ligação do lactato aos padrões motores obtidos no presente estudo.
- Realizar a confrontação da análise dos padrões com outros tipos de análise, podendo esta ser de carácter quantitativo.



## Capítulo VII

### **Bibliografia**

## 1. Bibliografia

Almeida, L (1993). Teorias da Inteligência. Porto: *Edições Jornal de Psicologia*.

Alves, F. (1995). Economia de nado e prestação competitiva. Determinantes mecânicas e metabólicas nas técnicas alternadas. *Dissertação de Doutoramento em Motricidade Humana na especialidade de Ciências do Desporto*. Lisboa: UTL – FMH.

Alves, F., Gomes-Pereira, J. & Pereira, F. (1996). Determinants of energy cost of front-crawl and backstroke swimming and competitive performance. In J. Troup, *et al.*, (Eds), *Biomechanics and Medicine in Swimming VII*, (pp. 185-191). London: E & FN Spon.

Anguera, M. (1990). Metodología Observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez. *Metodología de la Investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Anguera, M. & Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. En A. Hernández Mendo (Coord.), *Psicología del Deporte* (Vol. 2). *Metodología* (p. 6-34). Buenos Aires: *Efdeportes* ([www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)) [Reimpreso en A. Hernández Mendo (Coord.) (2005). *Psicología del Deporte, Vol. II, Metodología* (pp. 33-66). Sevilla: Wanceulen].

Anguera, M. (1988). *Observación en la escuela*. Barcelona: Graó.

Anguera, M. (1993). Proceso de categorización. En M.T. Anguera (Ed.). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. 1: Fundamentación. Barcelona: PPU.

Anguera, M. (1995). Tratamiento cualitativo de los datos. Un M.T. Anguera, Arnau, J., Ato, M., Martín, R., Pascual, J., & Vallejo, G., (Ed.), *Métodos de investigación en psicología* (20). Madrid: Síntesis.

Anguera, M. (1999). *Observación en deporte y conducta cinésico-motriz: aplicaciones*. Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona. (In Spanish).

Anguera, M., Blanco, A., Losada, J. & Mendo, A. (2000). La Metodología Observacional en el Deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24 de Agosto.

Anguera, M., Blanco, A., & Losada, J. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la Metodología Observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), pp. 135-160.

Anguera, M., Magnusson, M. & Jonsson, G. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en medición*, 5 (1), pp. 63-82.

Arellano, R. (1993). El Control Y evaluación del entrenamiento; el control y evaluación de la técnica. *Federación Española Natación. Escuela Nacional de Entrenadores*. Gandia.

Arellano, R. (1992). Avaliação da força propulsiva em natação e sua relação com o treinamento da técnica. *Dissertação para obtenção do grau de Doutorado*. Universidade de Granada.

Bakeman, R. & Gottman, J. (1989). Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial. Madrid: Morata S.A..

Bakeman, R. & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento* 33(2), 195-214.

Bakeman, R. & Quera, V. (1996). Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS e GSEQ. Madrid: Rama.

Baumgartner, T. & Jackson, A. (1995). *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. 5<sup>th</sup> edition. Madison: Brown & Benchmark.

Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.) *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp. 149-261). Barcelona: P.P.U., Vol. II.

Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En *V Congreso de Metodología de las Ciencias Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO, 23-26 de Septiembre.

Blanco, A. & Anguera, M. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.

Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. & Anguera, M. (1991). Estimación de la precisión en diseños de evaluación ambiental. *Evaluación Psicológica/ Psychological Assessment*, 7 (2), pp. 223-257.

Bompa, T. (2002). *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. 1ª ed. São Paulo: Phorte Editora.

Bompa, T. (2005). *Treinando atletas de desporto coletivo*. São Paulo: Phorte Editora.

Borrie A., Jonsson G. & Magnusson M. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: An explanation and exemplar data, *Journal of Sport Sciences*, 20, pp. 845-852.

Brito, A. (2005). *Observação directa e sistemática do comportamento*. Cruz Quebrada: Edições FMH (3 ed.).

Campaniço, J. (1999). Observação Qualitativa dos Movimentos Desportivos. *Dissertação de Doutoramento na Especialidade Educação Física e Desporto*. Vila Real: UTAD.

Campaniço, J. (2003). *A metodologia observacional no ensino da natação*. Revista APTN, ano 1 (2).

Campaniço, J. & Anguera, M. (2000). O modelo de ensino básico e as estratégias observacionais em natação. *XXIII Congresso da APTN (Associação Portuguesa de Técnicos de Natação)*. Vila Real: UTAD.

Campaniço, J., Santos, J. & Silva, A. (2006). Breaststroke Swimming Patterns From Vídeo Sequences Analyzes. Produced by Specific Field Formats. In: J.P Vilas-Boas, F. Alves, A. Marques (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming. X Portuguese Journal of Sport Sciences*, 6 (1) pp. 76-77, Porto.

- Chatard J. (1985). Influence des facteurs morphologiques et de l'entraînement sur le rendement énergétique. In: *Les messages de l'association réflexion natation*. Compte rendue des Journées de Natation, pp. 53-63, Canet.
- Chollet, D. (1990). *Approche scientifique de la natation sportive*. Paris: Editions Vigot.
- Colman V & Persyn U. (1991) Diagnosis of the movement and physical characteristics leading to advice in breaststroke. *Continental course in swimming for coaches*. Gelsenkirshen: FINA-COI-DSV.
- Colman V, & Persyn U. (1995). *The importance of the interaction between balance and propulsion in a Kinesiological evaluation of the simmetrical strokes*. Universidade Católica de Leuven.
- Colman, V., Persyn, U., Daly, D. & Stijnen, V. (1998). A comparasion of the intracyclic velocity variation in breaststroke swimmers with flat and undulating styles. *Journal of sports sciences*. 16, pp. 653-665.
- Colman, V. & Persyn, U. (2000). The need for measurement of trunk flexion in breaststroke movement analysis, in Hong Y, Johns D (eds), *Proceedings of XVIII International symposium on biomechanics in sports*, The Chinese University University Press: Hong Kong, pp. 240-244.
- Colman, V. & Persyn U. (1993). Diagnosis of the movement and physical characterisitcs leading to advice in breakstroke. *Continental course in swimming for coaches*. Gelsenkirshen: FINA COI- DVS.
- Costil, D., Lee, G. & D'Aquisto, L. (1987). Video-computer assisted analysis of swimming technique. *Journal of Swimming Research*, 3 (2), pp. 5-9.
- Costill, D., Maglisho, E. & Richarson, A. (1992). *Swimming*. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Counsilman, J. (1984). *A Natação. Ciência e técnica para a preparação de campeões*. Porto: Paisagem Editora.
- Croll, P. (1995). *La observación sistemática en el aula*. Madrid: La Muralla.

- De Ketele, J. (1980). *Méthodologie de l'observation*. Bruxelles: de Boeck.
- Fleiss, J., Cohen, J. & Everitt, B. (1969). Large sample satandard errors of kappa and wighted Kappa. *Psychologycal Bulletin*, 72, pp. 323-327.
- Garganta, J. (1997). Modelação Tática do Jogo de Futebol: Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento. *Dissertação para obtenção do grau de Doutoramento*. Porto: FCDEF-UP.
- Giménez, A. (1999). Modelos de Enseñanza Deportiva: analisis de dos decadas de investigación. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 4.
- Gomes, A., (2002). *Treinamento Desportivo: estruturação e periodização*. Porto Alegre: 1a ed. Artmed.
- Grosser, M. & Newmaier, A. (1986). Técnicas de entrenamiento. Teoria e prática de los deportes. Barcelona: *Ediciones Martinez Roca*.
- Harre, D. (1983). *Teoria del entrenamiento deportivo*. Científico-técnica editora.
- Hernández Mendo, A, González Villena, S., Ortega García, M., Ortega Orozco, J. & Rondán Roldán, R. (2000). Aportaciones del análisis secuencial al baloncesto: una aproximación. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 18.
- Hernández, A. & Molina, M. (2002). Cómo usar la observación en la psicología del deporte: principios metodológicos. *Revista Digital EF y Deportes* - Buenos Aires - Año 8, 49.
- Iguaran, J. (1972). *Historia de la natacion antigua y de la moderna de los juegos olímpicos*. Tolosa.
- Jonsson, G. (1998). Detecting patterns in complex behavioral processes with The Observer and Theme. Abstract in L. P. J. J. Noldus (Ed.), *Proceedings of Measuring Behavior '98: 2nd International Workshop on Methods and Techniques in Behavioral Research*, pp. 176.
- Kerlinger F. (1980). Observação e mensuração de variáveis. In: *Kerlinger FN. Metodologia da pesquisa em ciências sociais*. pp.144-61. São Paulo: EPU.

- Knudson, D. & Morrison, C. (2001). *Análise qualitativa do movimento humano*. São Paulo: Manole.
- Lewillie, L. (1983). Research in swimming: historical and scientific aspects. Em A. Hollander, P. Huijing e D. Groot (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming IV* (pp. 7-16). Champaign: Human Kinetics.
- Lewis, B. (1979). Structured Observation. Report of the N.A.T.F.H.E. Physical Education Seccion, *Annual Conference Held At Chester College*, Chester, Galaister Ed. pp. 37-44.
- Louro, H., Garrido, N., Ferraz, P., Marinho, D., Conceição, A., Tolentino, J., Barbosa, T. & Silva, A. (2009a). *As técnicas simultâneas em natação pura desportiva: Modelo biomecânico, Modelo Técnico e Modelo de Ensino*. Serviços Editoriais da UTAD.
- Louro, H., Campaniço, J., Anguera, T., Marinho, D., Oliveira, C., Conceição, A. & Silva, A. (2010) Stability of Patterns of Behavior in the Butterfly Technique of The Elite Swimmers. *Journal of Sport Science & Medicine*, 10 (1).
- Louro, H., Silva, A., Costa, A., Rodrigues, J., Conceição, A. & Campaniço, J. (2009b). Observation of The Stability of a Technical Implementation of evidence in 200M Butterfly. *Journal of Sport Science & Medicine*, 8 (11), pp. 186.
- Lyon, M., Lyon, N. & Magnusson, M. (1994) The importance of temporal structure in analyzing schizophrenic behavior some theoretical and diagnostic implications. *Schizophr Res* 13, pp. 45–56.
- Maglischo, E. (2003). *Swimming fastest*. Champaign, Illinois: *Human Kinetics*.
- Magnusson, M. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior: description and detection. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, pp. 112-123.
- Magnusson, M. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 32, pp. 93-110.

- Magnusson, M., Burfield, I., Loijens, L., Grieco, F., Jonsson, G. & Spink, A. (2004). THÉME; Powerful Tool For Detection and Analysis Of Hidden patterns In *Behavior. Reference Manual*. Version 5.0.229 pages Pattern Vision Ltd and Noldus Information Technology By.
- Manno, R. (1991). *Fundamentos do Entretenimento desportivo*. Barcelona. Paidotribo.
- Martin, D., Klaus, C. & Klaus, L. (2001). *Manual de Metodología del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Noldus Information Technology (2003). *The Observer: Professional system for collection, analysis, presentation and management of observational data*. Reference Manual, Version 5.0. Wageningen, The Netherlands: Author.
- Oliveira, C., Campaniço, J. & Anguera, M. (2001). La metodologia observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. *Metodologia de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), pp. 267-282.
- Oliveira, C., Santos, J., Campaniço, J. & Jonsson, K. (2006). Detection of Real-time patterns in breaststroke swimming. In: J.P Vilas-Boas, F. Alves, A. Marques (Eds.), *Biomechanics and medicine in Swimming X Portuguese Journal of Sport Sciences*, 6 (supl 2) 241-244. Porto.
- Oppenheim, F. (1977). *Historie de la Natacion Mondiale et Française*. Paris: Editions Chiron.
- Pauwels, J. (1979). Observation- An important part of didactic proficiency. In: Haag, K. *Physical Education and Evaluation*, Proceedings of XXII, I CHPER World Congress, Kill, UKHS eds. pp. 208-217.
- Peixoto, C. (2000). A Técnica, como factor condicionante. *Revista Ludens.* , 16, (4), pp. 21-24. Cruz Quebrada: Ed. FMH - UTL.
- Persyn, U. & Colman, V. (1999). What are the best breaststrokers doing now? In R. Sanders and J. Linsten (eds.) *Applied Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports: Swimming*. Perth Western Australie, pp. 33-45.



Piasenta, J. (2000) *Aprender a Observar*. Lisboa: edição Centro de Estudos e Formação Desportiva.

Platonov, V. (2004). *Teoria Geral do Treinamento Desportivo Olímpico*. Porto Alegre: Editora Artmed.

Rodríguez, L. (1997). História da natação e evolução dos estilos. *Natação, Saltos e Waterpolo*, 19 (1), pp. 38-49.

Sanders, R. (2001). What we can learn and use from the latest swimming science research on starts and turns. *XXIV Congresso Técnico – Científico da APTN* (Edição em CD ROM). Rio Maior.

Sarmiento, J. (1987). Observação de movimentos desportivos, influencia da formação da experiencia na identificação de erros técnicos em natação. *Dissertação de doutoramento na especialidade de treino e organização desportiva*. Lisboa: ISEF-UTL.

Sarmiento, P. (1991). Observação na Formação em Desporto. *Horizonte – Revista de Educação Física e Desporto*. 41, pp. 167-174.

Sharpe, T., & Koperwas, J. (2003). *Behavior and sequential analyses. Principles and practice*. Sage Publications, Inc.

Silva, A. & Alves, F. (2000). Determinant Factors to Variation in Butterfly Velocity. In: R. Sanders, Y. Hong (eds), *proceedings of XVIII Internactional Symposium on Bimechanics In sports. Applied program: application of biomechanical study in swimming*, pp.73-74. Faculty of Education of the University of Edinburgh, Edinburgh.

Silva, A., Colman, V., Soons, B., Alves, F. & Persyn, U. (2002). Movement variables important for effectiveness and performance in breaststroke, In: *Proceedings of the XXth International Symposium on Biomechanics in Sports*, K. Gianikellis, (Ed.), pp. 39-42, Universidad de Extremadura, Cáceres.

Soares, S., Fernandes, R. & Vilas-Boas, J. (2003). Analysis of critical velocity regression line data in junior swimmers. *J.C. Chatard. Biomechanics and Medicine in Swimming IX*. 397-401. University of Saint-Etienne. Saint-Etienne

- Starosta, W. (1991). Alcuni problemi della técnica sportiva. SDS. 22, pp. 15-24
- Thomas, J. & Nelson, J. (1990). *Research in Physical Activity*. (2nd Ed.). Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Van Tilborgh, L., Willems, E. & Persyn, U. (1988). Estimation of breaststroke propulsion and resistance resultant impulses from film analysis, in Ungerechts B; Wilke K; Reischle K (eds). *Swimming Science V*. (International series on sport sciences 18), Champaign: Human Kinetics, pp. 67-72.
- Vilas Boas, J. & Silva, J. (1993). Análise cinemática da técnica de bruços ondulatorio com recuperação aérea dos membros superiores. In: Bento J, Marques A (eds). *A Ciência do Desporto, a Cultura e o Homem*. Porto: FCDEF-UP; pp. 395-407.
- Vilas-Boas, J. (1993). Bases mecânicas da natação: Arrasto hidrodinâmico e propulsão. In: *Sebenta de Mestrado em treino de alto rendimento – natação*. Cruz Quebrada: FMH-ULT.
- Vilas-Boas, J. (1998). A avaliação objectiva dos factores de rendimento em nadadores: contributo para o desenvolvimento da natação em Portugal. *Documento de apoio à disciplina Metodologia I - Natação*. FCDEF-UP, Porto.
- Vilas-Boas, J. (2001). O ensino e aprimoramento das técnicas de bruços e mariposa. In: *1ª Jornada de natação Feira Viva*. Santa Maria da Feira.
- Weineck, J. (2003). *Atividade Física e Esporte Para Que?* São Paulo: Manole.
- Zatsiorski, V. (1989). *Metrologia Deportiva. Ciudad de la Habana*. Editorial Pueblo y Educación.



## Capítulo VIII

### **Anexos**

## Anexo 1

Imagens do sistema de observação do comportamento da técnica de bruços (SOCTB) elaborado em Excel.

Momentos de Observação	Figura Ilustrativa do momento de observação	Condutas/ Critérios agregados	Critérios de Observação	Critérios ressaltados pelo nadador	Códigos Alfa-numéricos obtidos
Primeira Ação Propulsiva dos Braços		Pernas	Posição das Pernas	Extensão	1P1
			Relação: tornozelo - anca	Acima da anca / no prolongamento	1P3
			Posição dos pés em relação às pernas	Extensão	1P6
		Tronco	Inclinação das pernas em relação à linha de água	Inclinado para cima / paralelo à linha de água	1P7
			Posição da cabeça em relação ao Tronco	Acima / Alinhada	1T1
			Posição do Tronco	Dorsi-flexão	1T3
		Cabeça	Inclinação do tronco (anterior / porta intermediária do tronco) em relação à linha de água	Inclinado para cima / paralelo à linha de água	1T8
			Orientação da visão	Diagonal / Baixo	1C2
			Posição da cabeça em relação à linha de água	Acima da linha de água / intermediária	1C4
		Braços	Relação na horizontal: mãos - ombros	Acima dos ombros / no prolongamento	1B1
					1P1, 1P3, 1P6, 1P7, 1T1, 1T3, 1T8, 1C2, 1C4, 1B1
Segunda Ação Propulsiva dos Braços		Pernas	Posição das Pernas	Extensão	2P1
			Inclinação das pernas em relação à linha de água	Inclinado para baixo / paralelo à linha de água	2P4
			Posição dos Pés	Perceção	2P6
		Tronco	Relação: tornozelo - anca	Acima da anca / no prolongamento	2P8
			Posição do Tronco	Dorsi-flexão	2T3
			Inclinação do tronco (anterior / porta intermediária do tronco) em relação à linha de água	Inclinado para cima / paralelo à linha de água	2T4
		Cabeça	Posição dos glúteos em relação à linha de água	Acima da linha de água	2T7
			Orientação da visão	Diagonal / Baixo	2C2
			Posição da cabeça em relação à linha de água	Acima da linha de água / intermediária	2C3
		Braços	Orientação dos dedos da mão	Ajustado para fundo e frente	2B2
			Ângulo de flexão do cotovelo (quando as mãos atingem a profundidade máxima)	Ângulo recto	2B4
			Relação na vertical: mãos - ombros	À frente dos ombros / no prolongamento	2B6
			Ângulo: mãos - braço	Ângulo recto	2B8
					2P1, 2P4, 2P6, 2P8, 2T3, 2T4, 2T7, 2C2, 2C3, 2B2, 2B4, 2B6, 2B8
Primeira Ação Propulsiva dos Pernas		Pernas	Relação entre as pernas	Afastados	3P1
			Relação entre as pernas	Afastados	3P3
			Relação: pé - pernas	Pé recto para fora	3P6
		Tronco	Posição do tronco	Dorsi-flexão	3T3
			Inclinação do tronco (anterior / porta intermediária do tronco) em relação à linha de água	Inclinado para cima / paralelo à linha de água	3T4
		Cabeça	Posição da cabeça em relação à linha de água	Acima da linha de água / intermediária	3C1
			Posição dos antebraços em relação à linha de água	Inclinado para baixo	3B2
			Posição das mãos em relação à linha de água	Acima da linha de água	3B4
		Braços	Relação na horizontal: mãos - ombros	Acima dos ombros / no prolongamento	3B6

Engenharia Ação Propriativa das Pernas		Pernas	Relação entre as pernas	Afastados	4P1
			Relação tornozelo - anca	Acima da anca	4P3
			Ângulo pé - perna	Ângulo recto	4P6
		Tronco	Posição dos glúteos em relação à linha de água	Abaixo da linha de água / intermédia	4T2
			Posição do Tronco	Dorsi-flexão	4T3
		Cabeça	Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água	Inclinado para cima / paralelo à linha de água	4T6
			Posição da cabeça em relação à linha de água	Acima da linha de água / intermédia	4C1
		Braços	Posição do antebraço em relação à linha de água	Inclinado para baixo	4B2
			Relação cotovelo - ombro	Abaixo dos ombros / no prolongamento	4B4
Recuperação		Pernas	Relação tornozelo - anca	Abaixo da anca / no prolongamento	5P2
			Orientação dos dedos dos pés	Para baixo e para trás	5P3
			Ângulo - ponto intermédio do tronco - anca - pé	Ângulo obtuso	5P5
			Inclinação das pernas em relação à linha de água	Inclinado para baixo	5P6
		Tronco	Posição dos ombros em relação à linha de água	Abaixo da linha de água	5T2
			Posição dos glúteos em relação à linha de água	Abaixo da linha de água / intermédia	5T4
			Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água	Inclinado para baixo	5T6
		Cabeça	Posição da cabeça em relação à linha de água	Abaixo da linha de água / intermédia	5C2
		Braços	Posição dos antebraços em relação à linha de água	Inclinado para baixo / paralelo à linha de água	5B2

## Anexo 2

Os dados que se seguem correspondem à análise da qualidade do instrumento através da análise a todos os códigos do mesmo, utilizando o índice Kappa.

Em seguida encontra-se ilustrado um ficheiro tipo (perito 1) para iniciar a análise da qualidade do instrumento e a produção de output no software GSEQ 5.1.

Multievent

(\$P= 1P1 1P2 2P1 2P2 3P1 3P2 4P1 4P2 5P1 5P2)  
 (\$PE=1P3 1P4 2P3 2P4 3P3 3P4 4P3 4P4 5P3 5P4)  
 (\$PER= 1P5 1P6 2P5 2P6 3P5 3P6 4P5 4P6 4P7 5P5 5P6)  
 (\$PERN= 1P7 1P8 2P7 2P8 5P7 5P8)  
 (\$T= 1T1 1T2 2T1 2T2 2T3 3T1 3T2 3T3 4T1 4T2 5T1 5T2)  
 (\$TR= 1T3 1T4 1T5 2T4 2T5 3T4 3T5 4T3 4T4 4T5 5T3 5T4)  
 (\$TRO= 1T6 1T7 2T6 2T7 4T6 4T7 5T5 5T6)  
 (\$C= 1C1 1C2 2C1 2C2 3C1 3C2 4C1 4C2 5C1 5C2)  
 (\$CA= 1C3 1C4 2C3 2C4)  
 (\$B= 1B1 1B2 2B1 2B2 3B1 3B2 4B1 4B2 5B1 5B2)  
 (\$BR= 2B3 2B4 3B3 3B4 4B3 4B4)  
 (\$BRA= 3B5 3B6);

<perito 1>

1P1 1P4 1P6 1P8 1T1 1T4 1T6 1C1 1C4 1B2.  
 2P1 2P4 2P5 2P8 2T3 2T4 2T7 2C2 2C3 2B2 2B3.  
 3P1 3P3 3P6 3T3 3T4 3C1 3B2 3B4 3B6.  
 4P1 4P4 4P6 4T2 4T3 4T6 4C1 4B1 4B4.  
 5P2 5P3 5P5 5P8 5T2 5T4 5T5 5C2 5B2 ;

1P1 1P4 1P6 1P8 1T1 1T4 1T6 1C1 1C4 1B2.  
 2P1 2P4 2P5 2P8 2T3 2T4 2T7 2C2 2C3 2B1 2B3.  
 3P1 3P3 3P6 3T3 3T4 3C1 3B1 3B4 3B6.  
 4P1 4P4 4P6 4T2 4T3 4T6 4C1 4B1 4B4.  
 5P2 5P3 5P5 5P8 5T2 5T4 5T5 5C2 5B2;

1P1 1P4 1P6 1P8 1T1 1T4 1T6 1C1 1C4 1B2.  
 2P1 2P4 2P5 2P8 2T3 2T4 2T7 2C2 2C3 2B2 2B3.  
 3P1 3P3 3P5 3T3 3T4 3C1 3B1 3B4 3B6.  
 4P1 4P4 4P5 4T2 4T3 4T6 4C2 4B1 4B4.  
 5P2 5P3 5P6 5P8 5T2 5T4 5T5 5C2 5B2;

1P1 1P4 1P7 1P8 1T1 1T4 1T6 1C1 1C4 1B2.  
 2P1 2P4 2P5 2P8 2T1 2T4 2T7 2C2 2C3 2B2 2B3.  
 3P1 3P3 3P6 3T3 3T4 3C1 3B1 3B4 3B6.

4P1 4P4 4P5 4T2 4T3 4T6 4C1 4B1 4B4.  
5P2 5P3 5P5 5P8 5T2 5T4 5T5 5C2 5B2;

1P1 1P4 1P7 1P8 1T1 1T3 1T6 1C2 1C4 1B2.  
2P1 2P4 2P6 2P8 2T1 2T4 2T7 2C2 2C3 2B2 2B3.  
3P1 3P3 3P6 3T3 3T4 3C1 3B1 3B4 3B6.  
4P1 4P4 4P6 4T2 4T3 4T6 4C1 4B1 4B4.  
5P2 5P3 5P6 5P8 5T2 5T4 5T5 5C2 5B2/

Posteriormente o software efetua o cruzamento de dados, dando no final a concordância obtida para a qualidade e fiabilidade do instrumento.

GSEQ 5.1, Generalized Sequential Querier, 04-04-2011 22:13:18

Obs1: Perito 1.nds  
Made: NDS file saved by SDIS compiler Version 5.1 04-04-2011 22:13:27  
Obs2: observador 1.nds  
Made: NDS file saved by SDIS compiler Version 5.1 04-04-2011 22:13:55  
Type: Nuits  
Units: events

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	1	1	&	T
1	5	0	0	5 1P1
1	0	0	0	0 1P2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T
2	5	0	0	5 2P1
2	0	0	0	0 2P2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	3	3	&	T
3	5	0	0	5 3P1
3	0	0	0	0 3P2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

.76 Kappa  
92% Agreement  
.76 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	4	4	&	T
4	3	2	0	5 4P1
4	0	0	0	0 4P2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	3	2	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T
5	0	0	0	0 5P1
5	0	5	0	5 5P2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	1	1	&	T
1	0	0	0	0 1P1
1	0	5	0	5 1P4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T
2	0	0	0	0 2P1
2	0	5	0	5 2P4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	3	3	&	T
3	5	0	0	5 3P1
3	0	0	0	0 3P4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	4	4	&	T
4	0	0	0	0 4P3
4	0	5	0	5 4P4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

---

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T
5	5	0	0	5 5P3
5	0	0	0	0 5P4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

---



,57 Kappa  
88% Agreement  
,71 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

1	1	&	T
1	0	0	0
1	1	2	0
&	0	2	20
T	1	4	20

1P5  
1P6  
& (all others)  
Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

2	2	&	T
2	4	0	0
2	0	1	0
&	0	0	20
T	4	1	20

2P5  
2P6  
& (all others)  
Totals

,65 Kappa  
88% Agreement  
,65 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

3	3	&	T
3	1	0	0
3	3	1	0
&	0	0	20
T	4	1	20

3P5  
3P6  
& (all others)  
Totals

,65 Kappa  
88% Agreement  
,77 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

4	4	4	&	T
4	0	2	0	0
4	0	2	1	0
4	0	0	0	0
&	0	0	0	20
T	0	4	1	20

4P5  
4P6  
4P7  
& (all others)  
Totals

,76 Kappa  
92% Agreement  
,76 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

5	5	&	T
5	3	0	0
5	2	0	0
&	0	0	20
T	5	0	20

5P5  
5P6  
& (all others)  
Totals

,76 Kappa  
92% Agreement  
,76 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

1	1	&	T
1	0	2	0
1	0	3	0
&	0	0	20
T	0	5	20

1P7  
1P8  
& (all others)  
Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	2	2	&	T
2	0	0	0	0 2P7
2	0	5	0	5 2P8
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	5	5	&	T
5	0	0	0	0 5P7

5	0	5	0	5 5P8
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	1	1	&	T
1	5	0	0	5 1T1
1	0	0	0	0 1T2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	2	2	2	&	T
2	2	0	0	0	2 2T1
2	0	0	0	0	0 2T2
2	0	0	3	0	3 2T3
&	0	0	0	20	20 & (all others)
T	2	0	3	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	3	3	3	&	T
3	0	0	0	0	0 3T1
3	0	0	0	0	0 3T2
3	0	0	5	0	5 3T3
&	0	0	0	20	20 & (all others)
T	0	0	5	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: obs1, cols: obs2

	4	4	&	T
4	0	0	0	0 4T1
4	0	5	0	5 4T2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T
5	0	0	0	0 5T1
5	0	5	0	5 5T2
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

,88 Kappa  
96% Agreement  
,88 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	1	1	1	&	T
1	0	1	0	0	1 1T3
1	0	4	0	0	4 1T4
1	0	0	0	0	0 1T5
&	0	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T
2	5	0	0	5 2T4
2	0	0	0	0 2T5
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	3	3	&	T
3	5	0	0	5 3T4
3	0	0	0	0 3T5
&	0	0	20	20 & (all others)
T	5	0	20	25 Totals

,55 Kappa  
84% Agreement  
,55 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	4	4	4	&	T
4	1	4	0	0	5 4T3
4	0	0	0	0	0 4T4
4	0	0	0	0	0 4T5
&	0	0	0	20	20 & (all others)
T	1	4	0	20	25 Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T
5	0	0	0	0 5T3
5	0	5	0	5 5T4
&	0	0	20	20 & (all others)
T	0	5	20	25 Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

1	1	&	T
1	5	0	0
1	0	0	0
&	0	0	20
T	5	0	20

5 1T6  
 0 1T7  
 20 & (all others)  
 25 Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

2	2	&	T
2	0	0	0
2	0	5	0
&	0	0	20
T	0	5	20

0 2T6  
 5 2T7  
 20 & (all others)  
 25 Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

4	4	&	T
4	5	0	0
4	0	0	0
&	0	0	20
T	5	0	20

5 4T6  
 0 4T7  
 20 & (all others)  
 25 Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

5	5	&	T
5	5	0	0
5	0	0	0
&	0	0	20
T	5	0	20

5 5T5  
 0 5T6  
 20 & (all others)  
 25 Totals

,88 Kappa  
 96% Agreement  
 ,88 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

1	1	&	T
1	3	1	0
1	0	1	0
&	0	0	20
T	3	2	20

4 1C1  
 1 1C2  
 20 & (all others)  
 25 Totals

,88 Kappa  
 96% Agreement  
 ,88 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T	
2	0	0	0	0	2C1
2	1	4	0	5	2C2
&	0	0	20	20	& (all others)
T	1	4	20	25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	3	3	&	T	
3	5	0	0	5	3C1
3	0	0	0	0	3C2
&	0	0	20	20	& (all others)
T	5	0	20	25	Totals

,88 Kappa  
 96% Agreement  
 ,88 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	4	4	&	T	
4	4	0	0	4	4C1
4	1	0	0	1	4C2
&	0	0	20	20	& (all others)
T	5	0	20	25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T	
5	0	0	0	0	5C1
5	0	5	0	5	5C2
&	0	0	20	20	& (all others)
T	0	5	20	25	Totals

,44 Kappa  
 80% Agreement  
 ,44 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	1	1	&	T	
1	0	0	0	0	1C3
1	5	0	0	5	1C4
&	0	0	20	20	& (all others)
T	5	0	20	25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T	
2	5	0	0	5	2C3
2	0	0	0	0	2C4
&	0	0	20	20	& (all others)
T	5	0	20	25	Totals

,88 Kappa  
96% Agreement  
,88 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	1	1	&	T
1	0	0	0	181
1	1	4	0	5 182
&	0	0	20 20	& (all others)
T	1	4	20 25	Totals

,77 Kappa  
92% Agreement  
,77 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T
2	1	0	0	1 281
2	2	2	0	4 282
&	0	0	20 20	& (all others)
T	3	2	20 25	Totals

,88 Kappa  
96% Agreement  
,88 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	3	3	&	T
3	3	1	0	4 381
3	0	1	0	1 382
&	0	0	20 20	& (all others)
T	3	2	20 25	Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	4	4	&	T
4	5	0	0	5 481
4	0	0	0	0 482
&	0	0	20 20	& (all others)
T	5	0	20 25	Totals

,76 Kappa  
92% Agreement  
,76 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	5	5	&	T
5	0	0	0	0 581
5	2	3	0	5 582
&	0	0	20 20	& (all others)
T	2	3	20 25	Totals

1,00 Kappa  
100% Agreement  
1,00 Maximum value of kappa  
Rows: Obs1, Cols: Obs2

	2	2	&	T
2	5	0	0	5 283
2	0	0	0	0 284
&	0	0	20 20	& (all others)
T	5	0	20 25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: obs1, cols: obs2

	3	3	&	T	
3	0	0	0	0	383
3	0	5	0	5	384
&	0	0	20	20	& (all others)
T	0	5	20	25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: obs1, cols: obs2

	4	4	&	T	
4	0	0	0	0	483
4	0	5	0	5	484
&	0	0	20	20	& (all others)
T	0	5	20	25	Totals

1,00 Kappa  
 100% Agreement  
 1,00 Maximum value of kappa  
 Rows: obs1, cols: obs2

	3	3	&	T	
3	0	0	0	0	385
3	0	5	0	5	386
&	0	0	20	20	& (all others)
T	0	5	20	25	Totals

## Anexo 3

Ficheiro tipo (nadador 1) para iniciar análise das observações e produção de output no software Thème.

Dataname	T	Event
Nadador _1	0	:
Nadador _1	1	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	22	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	84	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	90	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	106	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	198	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	220	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	284	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	292	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	306	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	404	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	426	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	490	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	498	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	512	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	612	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	642	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	704	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	712	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	726	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	822	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	850	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	918	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	926	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	938	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	1001	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	1026	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	1098	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	1104	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	1120	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	1238	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	1262	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	1334	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	1342	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	1356	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	1472	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	1500	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	1560	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	1576	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	1590	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	1706	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	1732	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3



Nadador _1	1802	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	1812	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	1822	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	1948	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	1974	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	2044	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	2052	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	2064	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	3001	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	3024	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	3094	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	3098	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	3114	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	3214	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	3240	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	3308	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	3314	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	3330	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	3434	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	3460	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	3526	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	3536	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	3550	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	3654	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	3680	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	3744	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	3754	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	3766	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	3864	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	3896	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	3956	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	3969	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	3976	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	4001	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	4016	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	4076	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	4084	4P1,4P3,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	4098	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	4176	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	4202	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	4262	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	4270	4P1,4P4,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	4282	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	4358	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	4384	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	4444	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	4452	4P1,4P4,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	4464	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	4536	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	4564	2P1,2P4,2P5,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	4624	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	4634	4P1,4P4,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	4646	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2

Nadador _1	4726	1P1,1P3,1P6,1P7,1T1,1T5,1T6,1C2,1C4,1B1
Nadador _1	4748	2P2,2P4,2P6,2P8,2T3,2T4,2T7,2C2,2C3,2B2,2B3
Nadador _1	4812	3P1,3P3,3P6,3T3,3T4,3C1,3B2,3B4,3B6
Nadador _1	4816	4P1,4P4,4P6,4T2,4T3,4T6,4C1,4B2,4B4
Nadador _1	4828	5P2,5P3,5P5,5P8,5T2,5T4,5T6,5C2,5B2
Nadador _1	&	

