

## OBSERVAÇÃO DOS PADRÕES COMPORTAMENTAIS EM PATINAGEM DE VELOCIDADE

*Lívio Medeiros<sup>1</sup>, Ana Conceição<sup>2</sup> e Hugo Louro<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Rio Maior, Portugal;  
[ljcdm@hotmail.com](mailto:ljcdm@hotmail.com)

<sup>2</sup> Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Rio Maior, Portugal;  
[anaconceicao@esdrm.ipsantarem.pt](mailto:anaconceicao@esdrm.ipsantarem.pt)

<sup>3</sup> Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Rio Maior, Portugal;  
[hlouro@esdrm.ipsantarem.pt](mailto:hlouro@esdrm.ipsantarem.pt)

**PALAVRAS CHAVE:** Patinagem de Velocidade, Análise Técnica, Metodologia Observacional, Curva

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo a análise da estabilidade do padrão técnico na abordagem à curva em patinagem de velocidade, com base num instrumento de registo dos comportamentos observados durante a execução dos primeiros três cruzamentos em uma prova de 300 metros contrarrelógio.

Para detetar os padrões existentes de cada patinadora, recorreu-se ao software Theme 5.0 (Magnusson, 2000; Magnusson *et al.*, 2004; Anguera *et al.* 2007). Os resultados relativos aos padrões motores demonstraram que cada uma das patinadoras apresenta o seu próprio padrão comportamental, uma vez que cada uma ajusta a sua técnica de patinagem às suas características. Verificou-se a existência de padrões motores em todos os elementos da amostra. Como conclusão, é possível apurar que a valência deste instrumento qualitativo é notória pela estabilidade comportamental existente, no entanto uma maior estabilidade gestual caracteriza-se pelo maior número de ocorrências do mesmo ciclo (cinco momentos de observação).

### 1 INTRODUÇÃO

A patinagem de velocidade é uma modalidade desportiva, realizada na maioria dos seus eventos, de forma individual e que tem como forte presença a exigência pelo aperfeiçoamento da execução técnica.

A investigação nesta modalidade tem vindo a incidir essencialmente em questões fisiológicas e na amplificação das capacidades motoras (Ingen & Groot, 1983; Groot, *et al.*, 1987; Boer, *et al.*, 1987; Koning, Groot & Ingen, 1991; Giorgi, 1998), existindo uma lacuna de estudos no sentido de perceber a mecânica do gesto motor, nomeadamente a sua eficácia e eficiência (Mesquita, Marques & Maia, 2001).

Analisar a execução técnica no seu contexto real e proporcionar aos treinadores um método para apurar a performance dos seus atletas, é um propósito válido.

Assim, a criação de um instrumento de observação capaz de transmitir informação

pertinente e útil para o treinador de Patinagem de Velocidade na abordagem à curva é uma ferramenta determinante.

O objectivo deste estudo consiste em analisar o comportamento de patinadores quanto à existência de padrão motor numa pista com curvas em releve e numa pista com curvas planas.

### 2 METODOLOGIA

#### 2.1 AMOSTRA

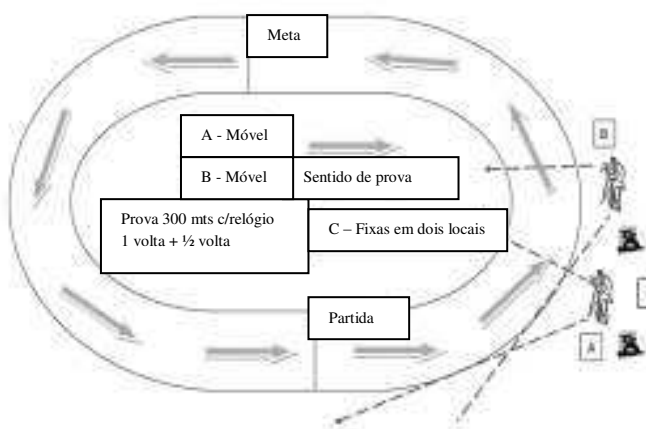
A amostra foi constituída por 8 patinadoras portuguesas do género feminino (com idades entre os 13 e os 17 anos), especialistas na patinagem de velocidade, com elevado nível competitivo.

#### 2.2 PROCEDIMENTOS DAS RECOLHAS DE DADOS

Para o registo de imagem foram utilizadas três câmaras SONY Mini-DV. Para a

visualização das imagens e de modo a registar as ocorrências de cada critério, foi utilizado o software Virtual Dub.

As câmaras foram dispostas como se pode verificar na figura 1.



**Figura 1** – Esquema do protocolo de filmagem

### 2.3 INSTRUMENTOS DE OBSERVAÇÃO

Foi construído um instrumento de observação específico para a patinagem de velocidade, com critérios e codificação de comportamentos motores sob a forma de formato de campo *ad hoc* (Oliveira et al., 2001). A sua construção teve como princípio 5 fases de execução de um cruzamento, como se pode verificar na tabela 1. Para cada uma destas fases foram criados critérios definidos por códigos alfanuméricos que identificam os padrões ou desvios técnicos observados.

**Tabela 1** – Momentos de observação e respectiva descrição

Momentos de Observação		Breve Descrição
1º	Deslize ou Início Impulsão do Patim Direito e Aterragem do Patim Esquerdo	Momento de aterragem do patim esquerdo em que o patinador efetua <i>deslize</i> ou inicia o impulso do patim direito para o 1º cruzamento
2º	Fim Impulsão Patim Direito, Início Cruzamento Patim Direito e Início Impulsão Patim Esquerdo	Momento em que o patinador finaliza o impulso do patim direito e inicia o impulso do patim esquerdo
3º	Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo	Momento da recuperação do patim externo ou direito em que cruza, por cima ou à frente, o patim interno ou esquerdo
4º	Aterragem Patim Direito	Momento em que o patinador finaliza a recuperação do patim externo ou direito com a aterragem do mesmo.
5º	Fim Impulsão Patim Esquerdo	Momento em que o patinador finaliza o impulso do patim interno ou esquerdo.

### 2.6 VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO

A validação do instrumento foi efetuada com análises intra-observador e inter-observador através do índice de concordância Kappa (Cohen, 1960, 1968 ; Anguera, 1993 ; Blanco, 1993,1997), por intermédio do software SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996), como base nos registos dos três observadores experientes e do perito com treinadores de Patinagem de Velocidade. A análise intra-observador teve um nível de concordância Kappa de 99%, onde foram efetuadas duas observações pelo mesmo indivíduo com 30 dias de intervalo entre ambas. Os resultados do índice Kappa foram coincidentes em 0.97 para os três treinadores e 0.99 para o perito garantido rigor e objectividade quando se descreve o comportamento motor com este instrumento.

### 2.4 AMOSTRAGEM

Da amostra observacional, obtiveram-se quer na pista plana quer na pista com curvas em releve, 1584 códigos alfanuméricos e 120 configurações utilizadas para catalogar a execução de três cruzamentos de cada uma das patinadoras e em cada uma das pistas.

### 2.5 DETECÇÃO DOS PADRÕES

#### COMPORTAMENTAIS

Para análise sequencial dos padrões motores foi utilizado o software Theme (Magnusson, 2000; Magnusson et al., 2004; Anguera, et al., 2007).

## 3 RESULTADOS

Tendo por base a análise realizada à patinadora 2 em pista com releve, serão caracterizados os eventos e a respetiva frequência nos cinco momentos de observação de cada cruzamento.

**Tabela 2** - Frequências e Índice de Estabilidade na Pista com Releve – Patinadora 2

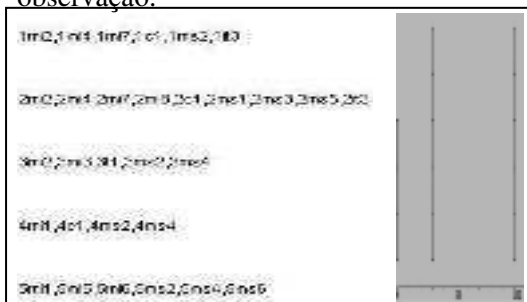
Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1M2, 1M6+1M7, 1C1, 1M3, 1M7	1	0.33
	1M2, 1M6+1M7, 1C1, 1M5, 1M7	2	0.66
2º	2M2, 2M6+2M7, 2M6, 2C1, 2M3, 2M5, 2M3+2M7	1	0.53
	2M2, 2M6+2M7, 2M6, 2C1, 2M3, 2M3, 2M3, 2M7	2	0.66
3º	3M2, 3M3, 3M7, 3M5, 3M3	3	1
4º	4M1, 4C1, 4M2, 4M3	3	1
5º	5M1, 5M3, 5M6, 5M2, 5M3, 5M3	3	1

Na tabela 2, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos

momentos de observação, onde as variações registradas são as seguintes:

- No 1º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33);
- No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior esquerdo que se encontra fletido e ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (i.e. 0.33);
- Nos 3º, 4º e 5º momentos não se verifica variação.

A figura 2 evidencia o padrão motor correspondente à patinadora 2 em pista com curvas em releve, sendo este constituído por cinco linhas de eventos, numerados de 1 a 5 e que correspondem aos cinco momentos de observação.



**Figura 2** - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 2 na pista com releve

No 1º momento, a configuração é 1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3 onde a relação dos patins com a largura dos ombros é maior, a posição dos patins é semiparalela e com o patim direito atrás, os joelhos, pontas dos patins e ombros não estão alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, os membros superiores não estão alinhados com o tronco e o ombro direito encontra-se dentro em relação ao patim esquerdo. e no critério da inclinação total onde o ombro direito se encontra dentro em relação ao patim esquerdo.

O 2º momento corresponde à configuração, 2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT3 onde o joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo não se encontram alinhados, o patim direito, a anca (lado direito) e o ombro direito não se encontram alinhados,

a distância entre patins em relação ao momento anterior é maior, o membro inferior direito encontra-se em extensão, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se em extensão, o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco e o ombro direito encontra-se dentro em relação ao patim esquerdo. No 3º momento, a configuração é 3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4 que corresponde ao patim esquerdo que se encontra à frente do patim direito. O joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo encontram-se alinhados e o ângulo do tronco com o membro inferior direito é fechado. O membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco.

No 4º momento, a configuração correspondente é 4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4 que indica que o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco.

No 5º e último momento, a configuração é 5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6 onde o membro inferior esquerdo encontra-se em extensão, a distância dos patins em relação ao momento anterior é maior, o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, o membro superior direito encontra-se em flexão, o membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. Foi encontrado um padrão motor completo, por envolver os cinco momentos de observação, estando presente no segundo e terceiro cruzamentos.

Na tabela 3, observam-se as frequências e índice de estabilidade da patinadora 4 de cada um dos momentos de observação, onde não se verifica variação em qualquer dos momentos.

**Tabela 3** - Frequências e Índice de Estabilidade na Pista com Curva em Relevo – Patinadora 4

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3	3	1
2º	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT3	3	1
3º	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	3	1
4º	4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4	3	1
5º	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6	3	1

A figura 3 evidencia o padrão motor correspondente à patinadora 4 em pista com curvas em relevo, sendo este constituído por cinco linhas de eventos, numerados de 1 a 5 e que correspondem aos cinco momentos de observação.



**Figura 3** - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 4 na pista com curvas em relevo

No 1º momento, a configuração é 1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3 onde a relação dos patins com a largura dos ombros é maior, a posição dos patins é semiparalela e com o patim direito atrás, os joelhos, pontas dos patins e ombros não estão alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, os membros superiores não estão alinhados com o tronco e o ombro direito encontra-se dentro em relação ao patim esquerdo. e no critério da inclinação total onde o ombro direito se encontra dentro em relação ao patim esquerdo.

O 2º momento corresponde à configuração, 2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT3 onde o joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo não se encontram alinhados, o patim direito, a anca (lado direito) e o ombro direito não se encontram alinhados, a distância entre patins em relação ao momento anterior é maior, o membro inferior direito encontra-se em extensão, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se em

extensão, o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco e o ombro direito encontra-se dentro em relação ao patim esquerdo. No 3º momento, a configuração é 3MI2, 3MI3, 3T2, 3MS1, 3MS3 que corresponde ao patim esquerdo que se encontra à frente do patim direito. O joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo encontram-se alinhados e o ângulo do tronco com o membro inferior direito é semifechado. O membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco e o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco.

No 4º momento, a configuração correspondente é 4MI1, 4C1, 4MS1, 4MS3 que indica que o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco e o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco.

No 5º e último momento, a configuração é 5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6 onde o membro inferior esquerdo encontra-se em extensão, a distância dos patins em relação ao momento anterior é maior, o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, o membro superior direito encontra-se em extensão, o membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. Foi encontrado um padrão motor completo, por envolver os cinco momentos de observação, estando presente nos três cruzamentos.

Os resultados relativos aos padrões motores demonstraram que cada uma das patinadoras apresenta o seu próprio padrão comportamental, uma vez que cada uma ajusta a sua técnica de patinagem às suas características, embora as patinadoras tenham como referência um modelo técnico teórico, patinam de forma diferente. Foi possível verificar padrões motores em todas as patinadoras, existindo padrões incompletos. Relacionando as patinadoras com os padrões comportamentais de maior estabilidade, verifica-se que quanto maior é a estabilidade comportamental do padrão, menor configurações existem e consequentemente menos códigos.

#### 4 CONCLUSÕES

É possível apurar que a valência deste instrumento qualitativo é evidente. Através da estabilidade comportamental, verifica-se que uma maior estabilidade gestual caracteriza-se pelo maior número de ocorrências do mesmo ciclo. Foram detetados cinco padrões motores completos onde apenas um foi verificado nos 3 cruzamentos.

#### REFERÊNCIAS

[1]Magnusson, M. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 32, (93-110).

[2]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.

[3]Anguera, M., Magnusson, M. e Jonsson, G. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en medición*, 5 (1), (63-82).

[4]Ingen, S. & Groot, G. (1983). Differences in Oxygen Consumption and External Power Between Male and Female Speed Skaters During Supramaximal Cycling. *European Journal of Applied Physiology* 51: 337-345.

[5]Groot, G., Hollander, A., Sargeant, A., Ingen, S., e Boer, R. (1987). Applied physiology of speed skating. *Journal of Sports Sciences*, 5:249-259.

[6]Boer, R., Vos E., Hutter, W., Groot, G. & Ingen S. (1987). Physiological and biomechanical comparison of roller skating and speed skating on ice. *European Journal Applied Physiology*, 56: 562-569.

[7]Koning, J., Groot, G. & Ingen, S. (1991). Coordination of leg muscles during speed skating. *Journal of Biomechanics*, 24: 137-146.

[8]Giorgi, C. (1998). Drag And Friction Coefficients In Roller Skating. An Indirect Determination Some Suggestions About Training Loads. *ISBS XVI Internacional*

*Symposium On Biomechanics in Sports, University of Konstanz, Germany.* (109-

[9]Mesquita, I., Marques, A. e Maia, J. (2001). A relação entre a eficiência e a eficácia no domínio das habilidades técnicas em Voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, vol. 1, nº 3 (33-39).

[10]Oliveira, C., Campaniço, J. & Anguera, M. (2001). La metodología observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. *Metodologia de las Ciencias del Comportamiento*, 3, (2), (267-282).

[11]Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, :37-46.

[12]Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70:213-220.

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

[14]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.

[15]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.

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