

# A INFLUÊNCIA DO BATIMENTO DE PERNAS NO TEMPO DE PARTIDA (15M) EM NADADORES JUVENIS E INFANTIS

MENDONÇA, S., LOURO, H., MARINHO, D., & NEIVA, H.

*45º Congresso da APTN, Leiria, Portuga*

# A INFLUÊNCIA DO BATIMENTO DE PERNAS NO TEMPO DE PARTIDA (15M) EM NADADORES JUVENIS E INFANTIS

MENDONÇA, S., **LOURO, H.**, MARINHO, D., & NEIVA, H.



Perceber qual a influência do batimento de pernas no tempo de partida (15m) em nadadores juvenis e infantis de nível regional. Para tal, adequou-se o critério utilizado por Silva (2006) considerando o tempo de partida como o somatório de quatro tempos parciais,

$$tp = tv + td + tin + tn, \quad t \text{ em s}, \quad \text{onde}$$

- ⇒  $tp$ , corresponde a tempo de partida, até aos 15 m
- ⇒  $tv$ , corresponde ao tempo do vôo
- ⇒  $td$ , corresponde ao tempo do deslize
- ⇒  $tin$ , corresponde ao tempo de início de nado, ou seja, ao tempo despendido no batimento de pernas em percurso subaquático
- ⇒  $tn$ , corresponde ao tempo de nado desde que a cabeça do nadador rompe a superfície da água até que atinge os 15 m.

- i) Verificar se existem diferenças estatisticamente significativas nas variáveis cronométricas, **entre categoria**;
- ii) Descobrir se o *tempo de partida* apresenta diferenças estatisticamente significativas, entre categorias, consoante as **condições de execução**;
- iii) **Predizer** o *tp* em função das variáveis independentes *tv*, *td*, *tin* e *tn*.

## OBJETIVOS DO ESTUDO

## Dez nadadores de nível regional:

- ▶ Cinco juvenis (15/16 anos) do sexo masculino:

- ▶ média de idades situa-se nos 15,6 anos,
- ▶ peso médio é de 62,2 kg,
- ▶ altura média de 1,76 m,
- ▶ I.M.C. médio de 20,25 kg/m<sup>2</sup>
- ▶ envergadura média de 1,77 m.

- Cinco infantis (13/14 anos), do sexo masculino:
- média de idades situa-se nos 13,2 anos;
- peso médio é de 60,74 kg;
- altura média de 1,67 m;
- I.M.C. médio de 21,2 kg/m<sup>2</sup> ;
- envergadura média de 1,66 m

AMOSTRA

# PROCEDIMENTOS PARA CAPTAÇÃO, REGISTO E ANÁLISE DE IMAGEM

- ▶ Cada atleta nadou três percursos de 25 m crol na sua velocidade máxima efetuando 3 batimentos de perna de mariposa em percurso subaquático após o deslize no primeiro percurso, 5 no segundo e 7 no terceiro;
- ▶ Local: piscina com 25 m e seis pistas, tendo sido utilizadas as pistas 3 ou 4 ;
- ▶ Os registos de vídeo dos nadadores efetuaram-se em simultâneo com duas câmaras:
  - ▶ uma câmara, estática, foi colocada em meio aquático permitindo captar a entrada na água, o deslize e os batimentos de pernas subaquáticos (duração do deslize e dos batimentos de pernas);
  - ▶ outra câmara foi utilizada em meio aéreo, acompanhando lateralmente o nadador durante todo o percurso (a distância do voo, o tempo do voo, o tempo de nado (tempo desde que o nadador rompe a superfície da água até aos 15 m), o tempo aos 15 m e o tempo aos 25 m)
- ▶ As imagens captadas foram analisadas com recurso ao software *Kinovea*.

- ▶ **Variáveis independentes:** a categoria do atleta (inf/juv) e o número de batimentos de pernas (3, 5 ou 7);
- ▶ **Variáveis dependentes:** as variáveis cronométricas  $tp$ ,  $td$ ,  $tin$ ,  $tn$ ,  $t_{25}$  e  $\bar{v}_{15}$ ;
- ▶ **Microsoft Excel:** estatísticas descritivas - média, desvio-padrão, mínimo, máximo, mediana, percentagens;

## PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

- ▶ **SPSS** : testes de hipótese e regressão linear múltipla (inexistência de condições para aplicação de testes paramétricos)

# RESULTADOS: ANÁLISE PERCENTUAL RELATIVA AO TP

Percentagens das variáveis cronométricas do tp					
		juv		inf	
		média (%) s (%)		média (%) s (%)	
3 batimentos	tv	11,71%	1,40%	9,32%	1,54%
	td	13,07%	3,76%	12,82%	2,58%
	tin	28,37%	1,51%	30,91%	4,99%
	tn	46,86%	3,82%	46,96%	5,61%
5 batimentos	tv	11,38%	0,64%	9,73%	1,89%
	td	9,99%	2,98%	12,40%	1,89%
	tin	35,78%	2,84%	40,18%	4,27%
	tn	42,85%	1,01%	37,69%	4,54%
7 batimentos	tv	11,27%	0,58%	9,58%	1,97%
	td	9,53%	3,47%	9,62%	1,45%
	tin	43,99%	5,78%	43,07%	4,58%
	tn	35,21%	3,61%	37,73%	5,18%

- i)  $tv_{juv} (\%) > tv_{inf} (\%)$
- ii) os atletas infantis apresentam o desvio padrão das variáveis cronométricas *tv*, *tin*, *tn*, superior aos juvenis ( pode ser um indicador da existência de características mais diferenciadas nesta faixa etária, como a altura ou a envergadura);
- iii)  $>n.^o \text{ pernadas} \Rightarrow > tin \text{ e } < tn, (inf/juv);$
- iv) Juv: *tn* predomina sobre as restantes vars. cron. (3 ou 5)
- v) Juv: *tin* predomina sobre as restantes vars. cron. (7)
- vi) Inf: *tn* predomina sobre as restantes vars. cron. (3)
- vii) Inf: *tin* predomina sobre as restantes vars. cron. (5 ou 7)

# RESULTADOS: DIFERENÇAS ENTRE CATEGORIAS

- ▶ Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas **entre categorias** nas variáveis  $t_{in\_3}$ ,  $\bar{v}_{15\_3}$ ,  $t_{d\_5}$ ,  $t_{in\_5}$ ,  $t_{15\_7}$  e  $\bar{v}_{15\_7}$ .
- ▶ O  $tp$  apresentou diferenças significativas **entre categorias** quando os atletas executam 7 batimentos de pernas.



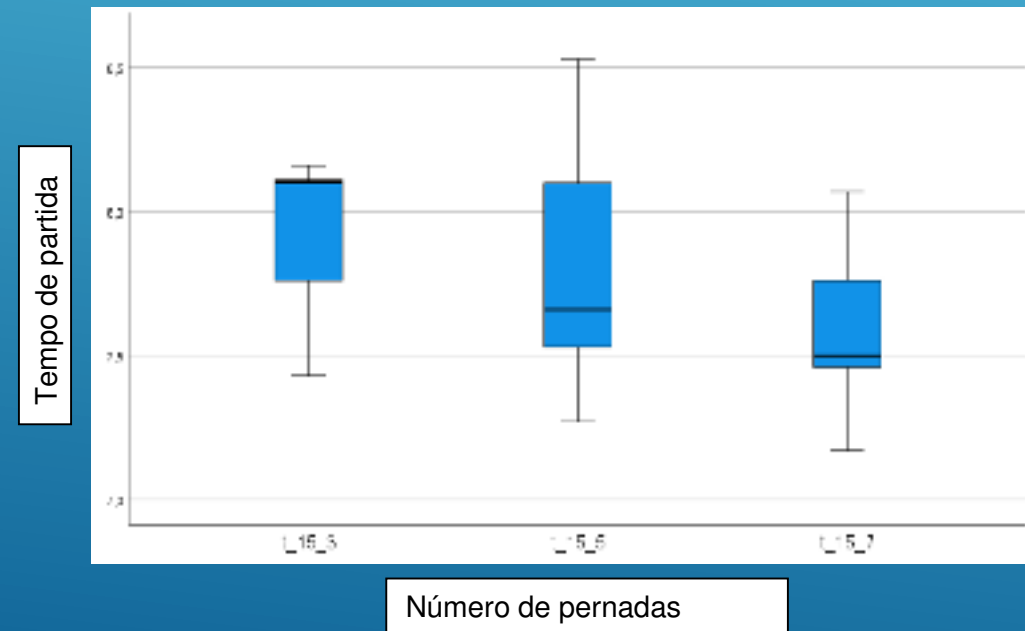
# Resultados: Condições de Realização (JUV)

- O *TP* DOS ATLETAS JUVENIS SOFREU ALTERAÇÕES SIGNIFICATIVAS ENTRE OS TRÊS DIFERENTES NÚMEROS DE BATIMENTOS DE PERNA UTILIZADOS

T_15_3	T_15_5	0,067	T_15_5	T_15_3	0,067	T_15_7	T_15_3	<0,001
	T_15_7	<0,001		T_15_7	0,003		T_15_5	0,003

AS DIFERENÇAS ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS OCORRERAM ENTRE A UTILIZAÇÃO DE TRÊS E SETE PERNADAS E ENTRE CINCO E SETE PERNADAS. NÃO SE OBSERVARAM DIFERENÇAS ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE A UTILIZAÇÃO DE TRÊS E CINCO PERNADAS.

Neste escalão, o *tp* evolui negativamente (entenda-se diminui) à medida que se aumenta o número de pernadas.



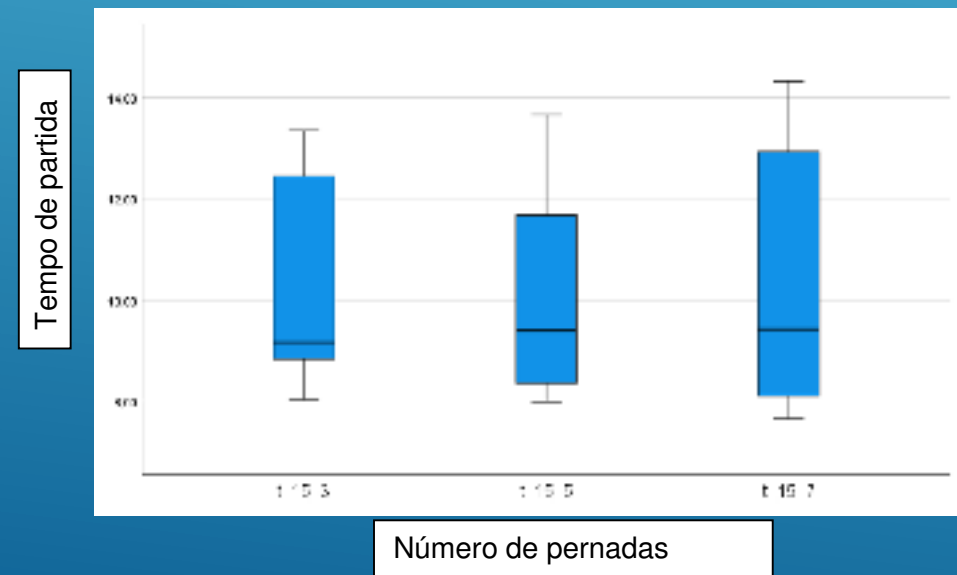
# RESULTADOS: CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO (INF)

- No que concerne aos aletas infantis, não se detetou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a

T_15_3	T_15_5	0,780	T_15_5	T_15_3	0,780	T_15_7	T_15_3	0,780
	T_15_7	0,780		T_15_7	0,580		T_15_5	0,580

pernadas.

O  $tp$  não sofre diferenças significativas à medida que se aumenta o número de pernadas tendo-se que na utilização de três pernadas  $M_e = 9$ ; utilização de cinco pernadas  $M_e = 9,1$  e utilização de sete pernadas  $M_e = 9,1$ .



- ▶ O modelo de regressão linear múltipla encontrado que permitiu identificar as variáveis  $tn$  e  $tin$  como preditores significativos do  $tp$  é

$$\widehat{tp} = 0,921 + 1,275tn + 0,955 tin$$

- ▶ Este modelo permite afirmar que 95% da variabilidade do  $tp$  é explicado pelas variáveis independentes presentes no modelo;
- ▶ A variável que mais influencia o  $tp$  é o  $tn$ , o que confirma importância do aumento do  $tin$  para a sua otimização.

## RESULTADOS: MODELO PREDITIVO TP

## Limitações do estudo:

Amostra reduzida, que limita a abrangência do Teorema do Limite Central e consequentemente baliza a análise estatística realizada;

Amostra constituída por nadadores pouco treinados.

## SUGESTÕES DE APLICABILIDADE

ESTE ESTUDO PODERÁ SERVIR COMO BASE A OUTRO ESTUDO DE MAIOR ABRANGÊNCIA COM UMA AMOSTRA SUFICIENTEMENTE ELEVADA E CAPAZ DE TRADUZIR DE MODO MAIS EFICIENTE O  $TP$  PARA A GENERALIDADE DOS ATLETAS, OU MESMO, PARA AVERIGUAR SE SE OBTERIAM OS MESMOS RESULTADOS EM ATLETAS DO SEXO FEMININO;

SUGERE-SE O AUMENTO DO  $TIN$  E CONSEQUENTE DIMINUIÇÃO DO  $TN$  PARA PERMITIR A OTIMIZAÇÃO DO  $TP$ ;

AINDA QUE SE DEVA TREINAR OS NADADORES PARA ESTA OTIMIZAÇÃO, RECOMENDA-SE TER EM CONTA A INDIVIDUALIDADE E AS PARTICULARIDADES DE CADA ATLETA NA PREPARAÇÃO ESTRATÉGICA DE MODO

- ▶ Verificar no documento entregue.

## BIBLIOGRAFIA