

# Impacto de la ansiedad competitiva en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y el rendimiento de los nadadores jóvenes

## *Impact of competitive anxiety on heart rate variability and performance in young swimmers*

Camilla Karen de Faria Bezerra da Silva <sup>1</sup>, Leonardo de Sousa Fortes <sup>2</sup>, Deborah Soares Chaves<sup>3</sup>, Hugo Augusto Alvares da Silva Lira<sup>3</sup>, Mayllane Pereira da Silva Sousa<sup>3</sup>, Gustavo Augusto Fernandes Correia<sup>3</sup>, Walmir Romário dos Santos<sup>4</sup>, Marlene Salvina Fernandes da Costa<sup>3</sup>, Pedro Pinheiro Paes<sup>3</sup>

Original

<sup>1</sup>Faculdade de Desporto da Universidade do Porto; Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco; Departamento de Educação Física, Recife, Pernambuco, Brasil

<sup>4</sup>Universidade de São Paulo; Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el impacto de la ansiedad competitiva sobre el rendimiento y la variabilidad del ritmo Cardíaco - VRC después de la competencia en nadadores jóvenes.

**Metodología:** Participaron diez jóvenes atletas de natación participaron en la investigación, 6 hombres y 4 mujeres (14,50 ± 1,54 años). Una hora antes de la competición se midió la ansiedad competitiva y la VRC, 30 minutos y 48 horas después de la carrera se volvió a medir la VRC. El rendimiento se obtuvo utilizando el Puntaje de Puntos Internacional (PPI).

**Resultados:** Se demostró que la relación LF / HF del dominio de frecuencia de la VRC mostró un cambio significativo tanto en 30 minutos ( $F(1, 9) = 5.79, p = 0.04, R^2 = 0.42$ ) como en 48 horas ( $F(1, 9) = 10.46, p = 0.01, R^2 = 0.56$ ) después de la competencia y fue influenciado por la ansiedad competitiva en los tiempos analizados. Sin embargo, no influyó en el rendimiento deportivo ( $p = 0.61$ ).

**Conclusión:** La ansiedad competitiva puede tener un impacto en la VRC después de la competencia, pero no interfiere en el rendimiento deportivo de los atletas jóvenes.

**Palabras claves:** ansiedad por el desempeño; Natación; Joven; Sistema nervioso autónomo

### Abstract

**Objective:** To assess the impact of competitive anxiety on performance and heart rate variability (HRV) after competition in young swimmers.

**Methodology:** Ten young swimming athletes participated in the research, 6 men and 4 women (14.50 ± 1.54 years). One hour before the competition, competitive anxiety and HRV were measured, 30 minutes and 48 hours after the HRV race was measured again. Performance was obtained using the International Point Score (IPS).

**Results:** It was demonstrated that the LF / HF ratio of the HRV frequency domain showed a significant change both in 30 minutes ( $F(1, 9) = 5.79, p = 0.04, R^2 = 0.42$ ) and 48 hours ( $F(1, 9) = 10.46, p = 0.01, R^2 = 0.56$ ) after the competition and was influenced by competitive anxiety in the analyzed times. However, it did not influence sports performance ( $p = 0.61$ ).



Recibido: 02-06-2021  
Aceptado: 15-09-2021

### Correspondencia:

Marlene Salvina  
Fernandes da Costa

E-mail:  
marlene.costa@gmail.com

**Conclusion:** competitive anxiety can have an impact on HRV after competition, but it does not interfere in the athletic performance of young athletes.

**Keywords:** performance anxiety; Swimming; Young; Autonomic nervous system

## Introdução

A medida de tempo transcorrida entre os intervalos RR constitui a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), que representa um importante papel fisiológico da modulação autonômica cardíaca<sup>1</sup>. A medida da VFC fornece informações da atividade autonômica simpática e parassimpática no controle do funcionamento cardíaco. O aumento da VFC está inversamente associado às doenças cardiovasculares<sup>2</sup>, sendo considerado um excelente indicador da aptidão cardiovascular, permitindo a diferenciação dos níveis competitivos dos atletas<sup>3</sup>.

Estudos apontam a importância do uso da VFC como ferramenta para monitorar o treinamento e recuperação dos atletas, como também avaliar os impactos que uma competição pode gerar no sistema nervoso autônomo (SNA)<sup>4-6</sup>.

Além dos fatores fisiológicos, a VFC também responde às variáveis de natureza psicológica, entre elas a ansiedade<sup>5</sup>. A ansiedade é uma barreira relativamente antiga na literatura quando relacionado ao desempenho e para explicá-la foram elaboradas diversas teorias como a do impulso, a hipótese do U invertido, o modelo da catástrofe, teoria da inversão, entre outras, sendo a teoria da ansiedade multidimensional no meio competitivo a mais aceita<sup>7</sup>.

Segundo proposta de Martens et al.<sup>8</sup>, a teoria da ansiedade competitiva consiste em um constructo multidimensional, subdividida em 3 componentes: 1) ansiedade somática: representada pelas reações fisiológicas expressas pelo atleta; 2) ansiedade cognitiva: são os pensamentos negativos para com a competição; e 3) autoconfiança: diz respeito ao grau de confiança ou prontidão que o atleta apresenta para a competição<sup>9</sup>. A ansiedade cognitiva apresenta relação linear e negativo com o desempenho esportivo, enquanto a ansiedade somática apresenta relação curvilinear com o desempenho esportivo<sup>10,11</sup> e a

autoconfiança demonstra relação linear e positiva com o desempenho esportivo<sup>12</sup>.

A ansiedade competitiva dentro do esporte e sua relação com o desempenho esportivo desperta o interesse em autores do ramo da Psicologia do Esporte<sup>10</sup>. Dentre os esportes investigados, a natação é uma modalidade cujos fatores psicológicos podem ser decisivos para a performance do atleta, principalmente em alto nível. Caracteriza-se por ser uma modalidade esportiva individual, com alto nível de exigência de potência muscular para promover a propulsão do atleta na água, resultante de treinamentos diários de velocidade, capacidade anaeróbia e aptidão aeróbia<sup>11</sup>. Além disso, a literatura aponta que atletas de modalidades individuais são mais ansiosos em comparação aos de modalidade coletiva<sup>13</sup>. Para a natação, encarar o adversário quando ainda estão no banco de controle ou momentos antes de competir ou ainda ouvir o locutor chamando seu nome pode potencializar o nervosismo<sup>14</sup>.

Ademais, a cobrança para se obter melhora na performance e as experiências vivenciadas negativamente, nesse contexto podem acarretar aumento da ansiedade competitiva, principalmente à ansiedade cognitiva<sup>7</sup>. Parece que o aumento da ansiedade competitiva pode ocasionar redução da VFC após uma competição em atletas de natação<sup>5</sup>, o que indica atenuação na velocidade de recuperação entre etapas competitivas e sessões de treinamento<sup>3</sup>. Todavia, achados científicos não indicaram alteração da VFC em razão do nível de ansiedade<sup>15,16</sup>, o que deixa impreciso esse tipo de relação.

A ansiedade, somada aos aspectos técnicos, táticos e físicos, representam os principais fatores que acarretam queda da performance de muitos atletas<sup>17</sup>. Identificar a influência da ansiedade competitiva na VFC, além da possibilidade de aplicações de medidas de intervenção necessárias e cabíveis, trata-se de estratégia fundamental para diminuir as chances da queda no rendimento do atleta<sup>5</sup>. Apesar de existirem pesquisas que relacionam a

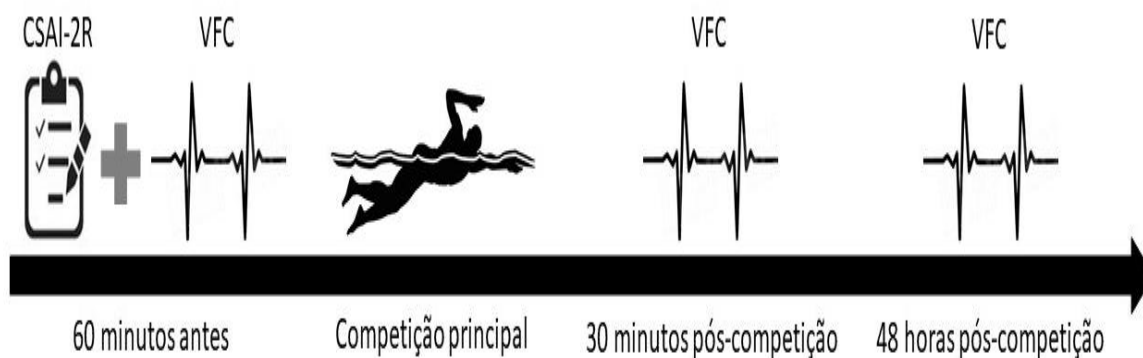
ansiedade com a VFC<sup>5,18,19</sup>, há escassez de avaliação “time-couse” da VFC após a competição. O único estudo com delineamento prospectivo de medida repetida foi realizado por Fortes et al.<sup>5</sup>. Todavia, estes autores analisaram o efeito da ansiedade competitiva sobre a VFC 3 horas após uma competição. Logo, não se sabe se a ansiedade competitiva pode acarretar impacto na VFC por até 48 horas após uma competição.

O presente estudo acrescenta informação a literatura científica concernente ao efeito agudo com time-couse (30 minutos e 48 horas) da ansiedade competitiva sobre a VFC em atletas de natação. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi analisar o impacto da ansiedade competitiva no desempenho e na VFC, após uma competição de jovens

nadadores. As hipóteses do estudo, considerando os achados na literatura científica<sup>5,20</sup>, foram: 1) a ansiedade competitiva acarreta atenuação na VFC após a competição em jovens nadadores e; 2) a ansiedade competitiva impacta negativamente o desempenho esportivo em jovens nadadores.

## Metodologia

Trata-se de estudo com delineamento prospectivo de medidas repetidas. A Figura 1 corresponde ao desenho experimental do estudo e as etapas de acompanhamento do processo de coleta de dados.



**Figura 1. Desenho experimental**

Fonte: Autores.

### Participantes

Os participantes do estudo foram selecionados de forma intencional e por conveniência, constituído de 10 jovens atletas de natação ( $14,50 \pm 1,54$  anos) sendo 6 do sexo masculino e 4 do feminino. Os participantes realizavam frequência de treino de 6 vezes por semana e cada sessão de treino tinha duração de 2 horas e 30 minutos, com tempo total de prática entre 4 a 7 anos. Como critério de participação na pesquisa foi estabelecido: a) estar vinculado à Confederação Brasileira de Natação; b) estar envolvido em treinamentos e participação de competições oficiais de natação há pelo menos dois anos e; c) ser saudável, que

corresponde a ausência de lesões musculoesqueléticas a menos de um ano e não fazer uso de medicamentos psicoativos ou para fins de controle cardíaco. O critério de exclusão foi adotado para atletas que extrapolassem o tempo mínimo estabelecido para cada etapa das coletas e aqueles que não preencheram completamente o CSAI-2R, ou não participaram de todas as etapas da pesquisa. Os procedimentos adotados neste estudo atendem às normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas em seres humanos e encontra-se aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (Número do Parecer: 2.321.874), de acordo com os padrões estabelecidos pela Declaração de Helsinque.

### Instrumentos

Para avaliar a VFC, os participantes permaneceram na posição sentada por 10 minutos antes de iniciar a aferição da VFC em repouso<sup>1</sup>. Os intervalos R-R foram obtidos usando uma fita portátil de telemetria de frequência cardíaca com bluetooth (Polar H10, Kempele, Finlândia) com uma amostragem a 1.000 Hz e um aplicativo para smartphone Elite HRV<sup>21</sup>, ininterruptamente por 5 minutos<sup>1</sup> em uma sala a uma temperatura de 23°C. As variáveis analisadas foram: o percentual sucessivo de diferenças no intervalo R-R superior a 50 ms pNN50, a diferença da média quadrática dos sucessivos intervalos normais do R-R (RMSSD) e a razão baixa / alta (LF/HF) no domínio da frequência. Essas variáveis são mais comumente adotadas em estudos científicos com exercício físico<sup>5,22,23</sup>. Os valores de SDNN e RMSSD foram apresentados em milissegundos (ms), enquanto o LF/HF foi mostrado em Hz, realizado por um único avaliador que acompanhou a medida coletada uma vez.

Para analisar a ansiedade teve como base o *Inventário de Ansiedade-Estado Competitiva* CSAI-2R<sup>8</sup> com a versão brasileira, validada por Fernandes, Vasconcelos-Raposo e Fernandes<sup>24</sup>, usada em adolescentes, contudo, optou-se pela versão reduzida do CSAI-2R<sup>25</sup>. O CSAI-2R é composto por 16 itens, divididos em três subescalas: ansiedade cognitiva (itens 1, 4, 6, 8 e 12), ansiedade somática (itens 2, 5, 9, 11, 13 e 15) e autoconfiança é possível também calcular um score para cada dimensão, através da soma das respostas dos itens daquele fator divididos pelos números de itens do fator (esta média é calculada porque as subescalas do CSAI-2R<sup>25</sup> têm número diferente de itens), podendo os valores variar entre 1 e 4. A homogeneidade dos itens, o estudo demonstrou uma forte consistência interna das três subescalas, com coeficientes alfa de Cronbach que variaram entre 0,79 e 0,90<sup>24</sup>.

Os tempos dos atletas foram obtidos no site da Federação Aquática Pernambucana (<https://federacoes.cbda.org.br/pe>) que disponibilizou os resultados da competição, onde foram convertidos escores no site IPS. O IPS é reconhecido pela FINA e é usado para avaliar o desempenho dos atletas. O sistema de avaliação varia entre 0 e 1.100 pontos. As performances do recorde mundial

correspondem a 1.000 pontos; portanto, quanto mais próxima a pontuação desse número, melhor o desempenho do atleta. A comparação de desempenho pode ser calculada no seguinte site <http://www.swimnews.com/ipspoints>.

#### Procedimentos

A competição foi realizada em dois dias (sexta e sábado) em três etapas (noite, manhã e tarde respectivamente) num clube esportivo da cidade do Recife, Pernambuco. Os atletas preencheram o questionário Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2R<sup>25</sup>) cerca de 60 minutos antes do aquecimento da competição, em uma área da piscina afastada dos demais atletas. Nesta mesma etapa, após o preenchimento do CSAI-2R, a VFC em repouso foi mensurada continuamente por 5 minutos, com o atleta sentado, relaxado. Todas as avaliações da VFC foram realizadas nas mesmas condições. Em seguida, os atletas realizaram o aquecimento de costume e prepararam-se para competir (prova 200 metros nado livre). Por conseguinte, 30 minutos após a competição, a VFC foi novamente aferida continuamente por 5 minutos, nas mesmas condições e ambiente da piscina. Após 48 horas, mantendo os atletas sem realizar qualquer tipo de exercício físico durante esse período, a VFC foi novamente mensurada continuamente por 5 minutos, em um ambiente tranquilo, no clube, próximo a piscina de treinamento habitual.

A prova avaliada foi disputada em uma piscina de 50 metros, fazendo parte de uma competição regional. Ao fim da competição, os resultados oficiais foram divulgados através do site da Federação Aquática Pernambucana, com os tempos das provas. Esses tempos foram convertidos em escores no site International Points Score (IPS), utilizado para determinar o desempenho de cada atleta, conforme recomendação da Fédération Internationale de Natation (FINA).

#### Análise estatística

A normalidade dos dados foi confirmada pelo teste de Shapiro-Wilk, sendo usado testes paramétricos em todo estudo. Os dados foram apresentados através da estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterização da amostra. Foi utilizada a

ANOVA *one way* de medidas repetidas para comparar os indicadores de VFC (intervalo R-R, RMSSD, pNN50 e LF/HF) de acordo com o tempo (pré-competição vs. 30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-competição). Utilizou-se a regressão linear para analisar a influência da ansiedade competitiva nos indicadores de VFC (30 minutos e 48 horas pós-competição) e IPS. Os dados foram analisados no software GraphPad Prisma versão 7.0, adotando nível de significância de 5%.

**Resultados**

**Tabela 1. Caracterização da amostra**

Variáveis	Masculino (n=6) Média ± dp	Feminino (n=4) Média ± dp
Idade	13,1±1,6	13,2±1,8
Tempo pratica (anos)	5,0±1,4	6,0±0,8
Ansiedade Somática	15,8±3,1	14,5±5,6
Ansiedade Cognitiva	17,0±5,7	18,0±8,1
Autoconfiança	29,0±7,4	28,5±5,9

Legenda: dp: desvio padrão

O intervalo R-R, um dos indicadores da VFC no domínio tempo, apresentou redução 30 minutos após a competição [pré-competição vs. 30 minutos pós-competição (F (2, 8) = 8,48, p = 0,001, Δ% = -17,17%)], permanecendo assim até 48 horas após o evento competitivo [pré-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 2,32, p = 0,06, Δ% = -10,25%)]. Apesar de um aumento entre 30 minutos e 48 horas pós-competição para valores semelhantes ao momento pré-competitivo [30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 1,07, p = 0,25, Δ% = 4,15%)], permaneceu menor que o inicial, como visto na Figura 2 (A).

De forma semelhante, o RMSSD atenuou 30 minutos após a competição [pré-competição vs. 30 minutos pós-competição (F (2, 8) = 8,23, p = 0,001, Δ% = -64,92%)] e assim permaneceu após 48 horas [pré-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 1,15, p = 0,48, Δ% = -24,81%)], quando comparados ao momento pré-competitivo. Entre 30 minutos e 48 horas após a competição houve um aumento da variável a valores semelhantes ao momento antes da disputa [30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-

Participaram do estudo 10 atletas de natação, com média de idade 13,1±1,6 anos (masculino) e 13,2±1,8 anos (feminino), tempo de pratica na natação de 5,0±1,4 e 6,0±0,8 anos (masculino e feminino respectivamente). A ansiedade somática apresentou-se maior nos meninos (15,8±3,1) do que nas meninas (14,5±5,6); a ansiedade cognitiva foi maior nas meninas (18,0±8,1) e nos meninos (17,0±5,7) enquanto que a autoconfiança foi maior nos meninos (29,0±7,4) comparado com as meninas (28,5±5,9) (Tabela 1).

competição (F (2, 8) = 1,86, p = 0,12, Δ% = 40,11 %)], como apresentado na Figura 2 (B).

O indicador pNN50 do domínio tempo da VFC apresentou-se de forma semelhante aos demais, tendo reduzido 30 minutos [pré-competição vs. 30 minutos pós-competição (F (2, 8) = 7,53, p = 0,01, Δ% = -84,61%)] e 48 horas [pré-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 1,52, p = 0,41, Δ% = -36,98%) após o evento competitivo, quando comparados aos valores pré-competição. E aumentou de 30 minutos até 48 horas pós-competição [30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 0,96, p = 0,14, Δ% = 75,58 %)], assemelhando-se aos valores pré-competitivos, como pode ser visto na Figura 2 (C).

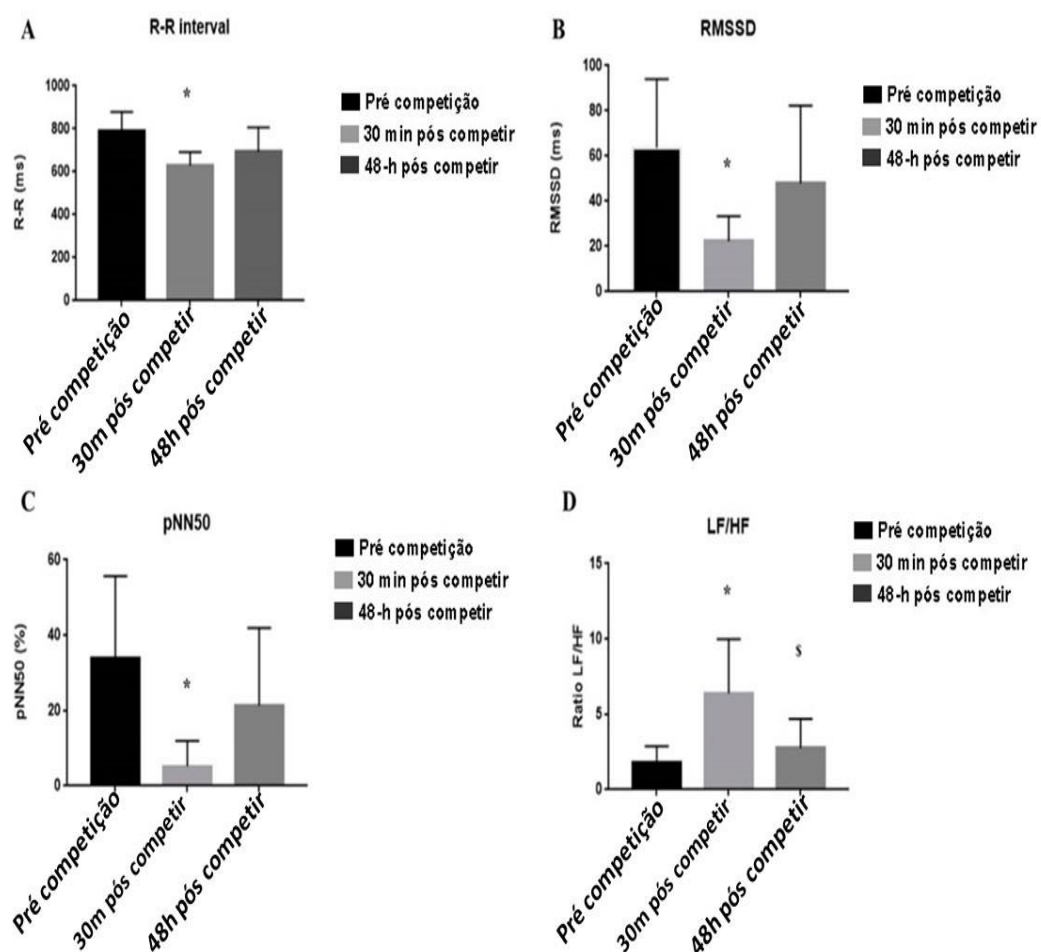
O indicador no domínio frequência, a relação LF/HF, apresentou aumento 30 minutos após a competição [pré-competição vs. 30 minutos pós-competição (F (2, 8) = 17,61, p = 0,001, Δ% = 252,48%)] e atenuou após 48 horas [30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-competição (F (2, 8) = 7,13, p = 0,01, Δ% = 56,58%)]. Apesar de permanecer maior que o momento pré-competitivo [pré-competição vs.

48 horas pós-competição ( $F(2, 8) = 1,34, p = 0,11, \Delta\% = 53,03\%$ ), como apresentado na Figura 2 (D).

Considerando a regressão linear, os resultados mostraram que a ansiedade competitiva não influenciou nos indicadores de VFC no domínio do tempo 30 minutos após a competição [Intervalo R-R: ( $F(1, 9) = 0,24, p = 0,63, R^2 = 0,02$ ), RMSSD: ( $F(1, 9) = 0,06, p = 0,80, R^2 = 0,001$ ); pNN50: ( $F(1, 9) = 0,37, p = 0,55, R^2 = 0,04$ )], como apresentado na Figura 3 (A, B e C). Entretanto, diferentemente das demais variáveis, o intervalo R-R apresentou

influência da ansiedade 48 horas após a competição [Intervalo R-R: ( $F(1, 9) = 11,13, p = 0,01, R^2 = 0,58$ ), RMSSD: ( $F(1, 9) = 0,31, p = 0,58, R^2 = 0,038$ ); pNN50: ( $F(1, 9) = 2,44, p = 0,05, R^2 = 0,23$ )], visto na Figura 4 (A, B e C).

Sobre o domínio da frequência da VFC, os resultados indicaram influência da ansiedade competitiva na razão LF/HF tanto 30 minutos quanto 48 horas após a competição [30 minutos pós-competição: ( $F(1, 9) = 5,79, p = 0,04, R^2 = 0,42$ ), 48 horas pós-competição: ( $F(1, 9) = 10,46, p = 0,01, R^2 = 0,56$ )], como pode ser visto na Figura 3 (D) e Figura 4 (D).



**Figura 2. Indicadores da VFC (domínio tempo e frequência) de acordo com o tempo (pré-competição vs. 30 minutos pós-competição vs. 48 horas pós-competição).**

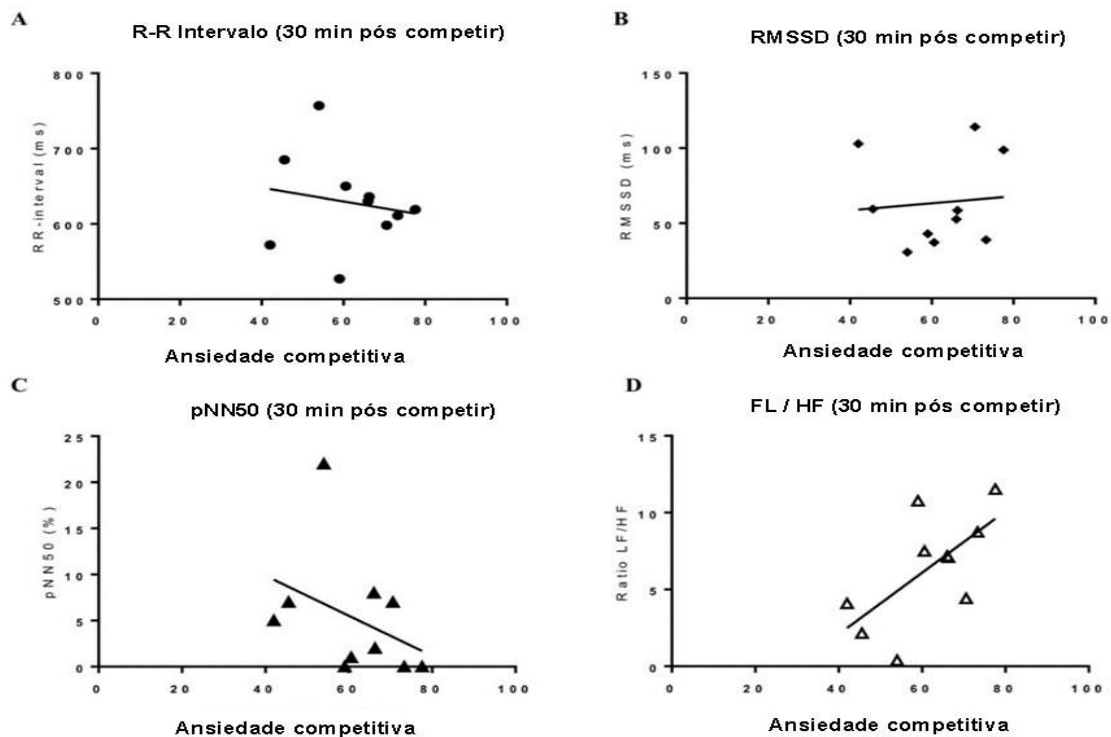
**Nota.** \* $p < 0,05$  pré-competição;  $^s p < 0,05$  30 minutos pós-competição.

**Discussão**

A presente investigação teve como objetivo avaliar o impacto da ansiedade competitiva no desempenho e na VFC após uma competição em jovens nadadores. Os principais achados demonstraram que a relação LF/HF do domínio frequência da VFC apresentou mudança significativa tanto 30 minutos quanto 48 horas após a competição e sofreu influência da ansiedade competitiva nos tempos analisados. Dong et al.<sup>27</sup> afirmam que a análise do domínio frequência da VFC pode explicar a influência individual do SNA simpático e parassimpático sobre a VFC, sendo a baixa frequência (LF) modulada pela atividade simpática e parassimpática juntas e a alta frequência (HF) referente principalmente à atividade do ramo parassimpático sobre as inervações do coração. Adicionalmente, estudos como o de Thompson et al.<sup>28</sup> e Sartor et al.<sup>29</sup> reconhecem que a VFC pode refletir no desequilíbrio autonômico e indicaram que a redução de algumas variáveis da VFC pode ser atribuída à ativação simpática antes do ato competitivo e, possivelmente, é natural que haja

distúrbios reais no SNA. Parece haver um desequilíbrio autonômico após uma competição e, potencializado pela ansiedade competitiva, ocorre uma inibição parassimpática, criando assim, recuperação ineficaz em curto espaço de tempo.

Para o presente estudo, no que se refere às variáveis do domínio tempo da VFC, o intervalo R-R, o RMSSD e o pNN50 apresentaram mudanças estatisticamente significantes apenas 30 minutos após o evento competitivo, não variando significativamente 48 horas pós-competição, apesar de retornarem a valores próximos ao momento pré-competitivo. Apesar das variáveis do domínio tempo alterarem significativamente apenas 30 minutos após a competição, observa-se uma tendência de aumento das mesmas também após 48 horas, corroborando com a hipótese de Fortes et al.<sup>5</sup>, uma vez que utilizaram um desenho experimental semelhante com a presente investigação, revelaram desequilíbrio no SNA em atletas com maior magnitude de ansiedade competitiva.



**Figura 3. (A, B, C e D) Influência da ansiedade competitiva na VFC (30 minutos pós-competição).**

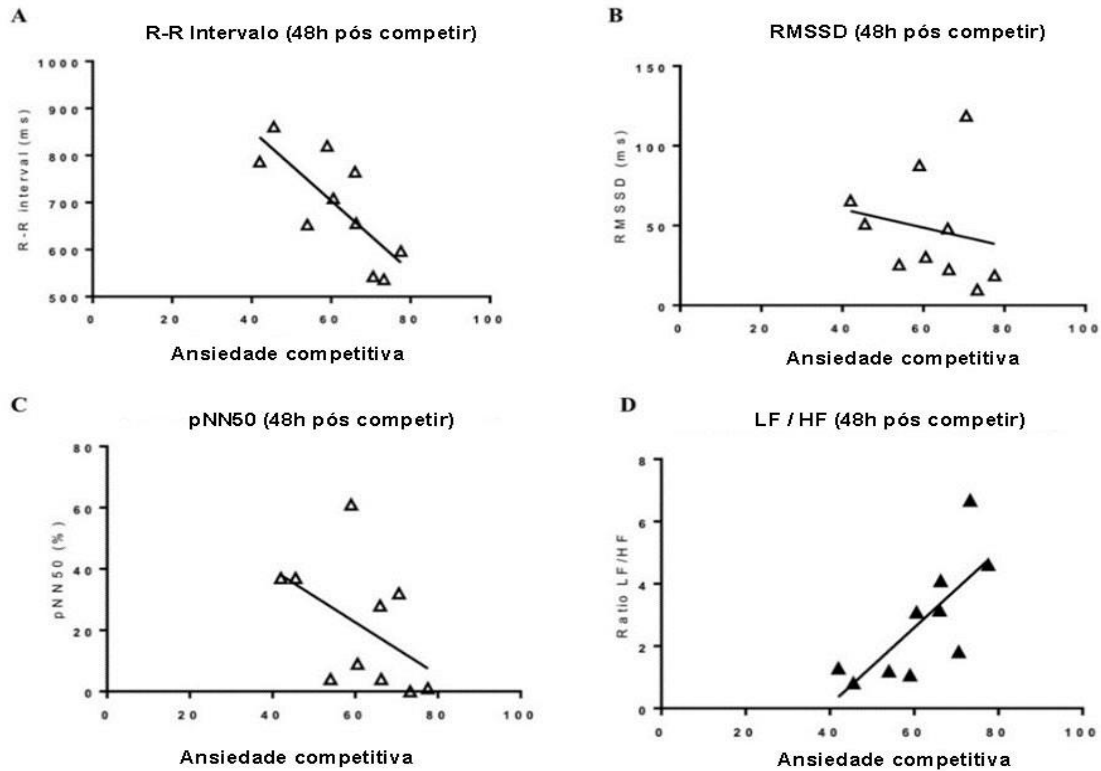


Figura 4. (A, B, C e D). Influência da ansiedade competitiva na VFC (48 horas pós-competição).

**Limitações**

Embora o presente estudo tenha achados de natureza relevante, vale ressaltar algumas limitações. Um dos pontos mais críticos na confecção do estudo é o baixo N amostral que limita algumas interpretações e comparações entre atletas. Outra limitação se refere ao grau competitivo, uma vez que pode se ter uma influência maior na ansiedade a partir do momento que competições sejam de níveis nacionais ou internacionais, cenário importante para novos estudos. Além disso, faz-se necessário comparar os desempenhos dos atletas, inclusive em idades distintas, em mais de um evento competitivo, para que seja realizado o acompanhamento da performance. Contudo, o estudo apresenta informações relevantes sobre a ansiedade competitiva, com potencial aplicabilidade pratica e contribuições aos técnicos das equipes que futuramente poderão acompanhar as alterações fisiológicas e comportamentais no desempenho dos atletas. Assim, apesar dos valiosos resultados apresentados, mais estudos envolvendo mais

competições e maior quantidade de participantes devem ser realizados, a fim de compreender melhor o fenômeno da ansiedade e VFC antes e após a competição.

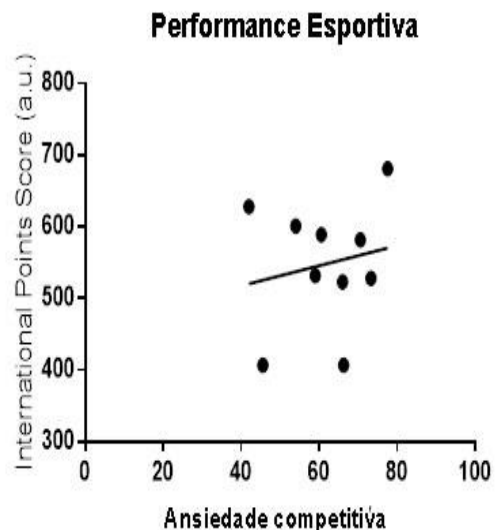


Figura 5. Influência da ansiedade competitiva no IPS.



Conclui-se que a ansiedade competitiva pode causar variações na VFC, no que se refere ao aumento da ansiedade pós competição em jovens nadadores, o que poderia influenciar, de forma indireta, negativamente no desempenho no que diz respeito a recuperação do atleta. Isto

nos relembra da importância do gerenciamento da ansiedade durante o período de treinamento, a competição e período pós competição, que de alguma forma demonstrou significativa alteração fisiológica, e dessa forma promover reais ganhos no desempenho competitivo dos atletas.

## **Referências**

1. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. 1996; *Circulation* 17,354-381.
2. Peçanha T, Bartels R, Brito LC, Paula-Ribeiro M, Oliveira RS, Goldberger JJ. Methods of assessment of the post-exercise cardiac autonomic recovery: A methodological review. *International journal of cardiology*. 2017;227:795-802.
3. Proietti R, di Fronso S, Pereira LA, Bortoli L, Robazza C, Nakamura FY, Bertollo M. Heart rate variability discriminates competitive levels in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017;31(6):1719-1725.
4. D'Ascenzi F, Alvino F, Natali BM, Cameli M, Palmitesta P, Boschetti G, Mondillo S, et al. Precompetitive assessment of heart rate variability in elite female athletes during play offs. *Clinical physiology and functional imaging*. 2014;34(3):230-236.
5. Fortes LS, da Costa BD, Paes PP, do Nascimento Júnior JR, Fiorese L, Ferreira ME. Influence of competitive-anxiety on heart rate variability in swimmers. *Journal of sports science & medicine*. 2017;16(4): 498.
6. Nakamura FY, Flatt AA, Pereira LA, Ramirez-Campillo R, Loturco I, Esco MR. Ultra-short-term heart rate variability is sensitive to training effects in team sports players. *Journal of sports science & medicine*. 2015;14(3):602.
7. Weinberg R, Gould D. *Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício*. Porto Alegre: Artmed; 2017.
8. Martens R, Burton D, Vealey RS, Bump LA, Smith DE. Development and validation of the competitive state anxiety inventory-2. *Competitive anxiety in sport*. 1990; 117-190.
9. Craft LL, Magyar TM, Becker BJ, Feltz DL. The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of sport and exercise psychology*. 2003;25(1):44-65.
10. Fernandes MG, Nunes SAN, Vasconcelos-Raposo J, Fernandes HM. Fatores influenciadores da ansiedade competitiva em atletas brasileiros. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2013;15(6):705-714.
11. Pyne DB, Sharp RL. Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 2014;24(4):351-359.
12. Fortes LDS, Lira HAADS, Lima RCRD, Almeida SS, Ferreira MEC. Mental training generates positive effect on competitive anxiety of young swimmers??. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2016;18(3):353-361.
13. Dos Santos I, Maciel VM, de Oliveira V, Tertuliano I. W. Ansiedade pré-competitiva em atletas de diferentes esportes: um estudo de revisão. *Revista Mundi Saúde e Biológicas*. 2020;4(2).

14. Fortes LDS, Lima RCRD, Almeida SS, Fonseca RMC, Paes PP, Ferreira MEC. Effect of Competitive Anxiety on Passing Decision-Making in Under-17 Soccer Players. *Paidéia*. 2018;28.
15. Mateo M, Blasco-Lafarga C, Martínez-Navarro I, Guzmán JF, Zabala M. Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *European journal of applied physiology*. 2012;112(1):113-123.
16. Mullen R, Faull A, Jones ES, Kingston K. Attentional focus and performance anxiety: effects on simulated race-driving performance and heart rate variability. *Frontiers in psychology*. 2012;3:426.
17. Palazzolo J. Anxiety and performance. *L'Encéphale*. 2019;46(2):158-161.
18. Koenig J, Jarczok MN, Wasner M, Hillecke TK, Thayer JF. Heart rate variability and swimming. *Sports Medicine*. 2014;44(10):1377-1391.
19. Ortigosa-Márquez JM, Reigal RE, Portell M, Morales-Sánchez V, Hernández-Mendo A. Observación automatizada: la variabilidad de la frecuencia cardíaca y su relación con las variables psicológicas determinantes del rendimiento en nadadores jóvenes. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*. 2017;33(3):436-441.
20. Oliveira-Silva I, Silva VA, Cunha RM, Foster C. Autonomic changes induced by pre-competitive stress in cyclists in relation to physical fitness and anxiety. *PloS one*. 2018;13(12).
21. Perrotta AS, Jeklin AT, Hives BA, Meanwell LE, Warburton DE. Validity of the elite HRV smartphone application for examining heart rate variability in a field-based setting. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017;31(8):2296-2302.
22. Chen JL, Yeh DP, Lee JP, Chen CY, Huang CY, Lee SD, Kuo CH, et al. Parasympathetic nervous activity mirrors recovery status in weightlifting performance after training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(6):1546-1552
23. Figueiredo T, Rhea MR, Peterson M, Miranda H, Bentes CM, dos Reis VMDR, Simão R. Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015;29(6):1556-1563.
24. Fernandes MG, Vasconcelos-Raposo J, Fernandes HM. Propriedades psicométricas do CSAI-2 em atletas brasileiros. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2012; v. 25, n. 4, p. 679-687.
25. Cox RH, Martens MP, Russel WD. Measuring anxiety in athletics: the revised competitive state anxiety inventory-2. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2003; v. 25, n. 4, p. 519-533.
26. Paula Jr EP, Paza DLS, Pierozan GC, Stefanello JMF. Heart Rate Variability and Emotional States in Basketball Players. *Journal of Exercise Physiology Online*. 2016;19(6).
27. Dong JG. The role of heart rate variability in sports physiology. *Experimental and therapeutic medicine*. 2016;11(5):1531-1536.
28. Thompson AG, Swain DP, Branch JD, Spina RJ, Grieco CR. Autonomic response to tactical pistol performance measured by heart rate variability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015;29(4):926-933.
29. Sartor F, Vailati E, Valsecchi V, Vailati F, La Torre A. Heart rate variability reflects training load and psychophysiological status in young elite gymnasts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(10):2782-2790.

**Conflitos de interesse:** nenhum declarado pelos autores

**Fonte de financiamento:** nenhuma declarada pelos autores

# Impact of competitive anxiety on heart rate variability and performance in young swimmers.

Camilla Karen de Faria Bezerra da Silva <sup>1</sup>, Leonardo de Sousa Fortes <sup>2</sup>, Deborah Soares Chaves<sup>3</sup>, Hugo Augusto Alvares da Silva Lira<sup>3</sup>, Mayllane Pereira da Silva Sousa<sup>3</sup>, Gustavo Augusto Fernandes Correia<sup>3</sup>, Walmir Romário dos Santos<sup>4</sup>, Marlene Salvina Fernandes da Costa<sup>3</sup>, Pedro Pinheiro Paes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Desporto da Universidade do Porto; Porto, Portugal.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco; Departamento de Educação Física, Recife, Pernambuco, Brasil

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo; Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar o impacto da ansiedade competitiva no desempenho e na Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) após a competição em jovens nadadores.

**Metodologia:** Dez jovens atletas de natação participaram da pesquisa, 6 homens e 4 mulheres (14,50±1,54 anos). Uma hora antes da competição, ansiedade competitiva e VFC foram medidos, 30 minutos e 48 horas após a corrida VFC foi medido novamente. O desempenho foi obtido por meio do International Point Score (IPS).

**Resultados:** Foi demonstrado que a relação LF/HF do domínio frequência da VFC apresentou mudança significativa tanto 30 minutos ( $F(1, 9) = 5,79, p = 0,04, R^2 = 0,42$ ) quanto 48 horas ( $F(1, 9) = 10,46, p = 0,01, R^2 = 0,56$ ) após a competição e sofreu influência da ansiedade competitiva nos tempos analisados. Porém não influenciou o desempenho esportivo ( $p = 0,61$ ).

**Conclusão:** a ansiedade competitiva pode ter impacto na VFC após a competição, mas não interfere no desempenho atlético de jovens atletas.

**Palavras-chave:** ansiedade de desempenho; Natação; Jovem; Sistema nervoso autônomo