

A ACURÁCIA INTEROCEPTIVA INFLUENCIA A REGULAÇÃO DO ESFORÇO FÍSICO EM ATLETAS DA CATEGORIA SUB-15

Mayra Nascimento Matias de Lima¹

mayranml@ufrn.edu.br

Marília Padilha Tavares²

mariliapadilhamtavares@gmail.com

Raíssa de Melo Silva¹

raissamelonutricionista@gmail.com

Maristela Linhares dos Santos¹

maristelalinharedossantos@gmail.com

Lidia Reniê Fernandes da Silva

lidiarenie@hotmail.com

Hassan Mohamed Elsangedy¹

hassan.elsangedy@gmail.com

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

²Universidade Paulista (UNIP)

RESUMO

O objetivo foi verificar se há influência do nível de acurácia interoceptiva sobre a regulação do esforço físico, desempenho e nas respostas psicofisiológicas durante o exercício físico. 17 voluntários do sexo masculino (14 ± 15 anos) fisicamente ativos foram submetidos a 3 visitas. As respostas psicológicas não apresentaram diferença entre os grupos. ($p=0,005$), ao contrário das respostas fisiológicas que apresentaram o mesmo comportamento assim como desempenhos semelhantes.

PALAVRAS-CHAVE

interocepção; adolescentes; atividade física

INTRODUÇÃO

Interocepção é o eixo do corpo-e-cérebro, sendo a capacidade perceptiva das informações corporais e viscerais, processadas em áreas cerebrais, podendo afetar o comportamento consciente e/ou inconsciente de um indivíduo (CAMERON, 2001). Essas informações aferentes vindas de alterações viscerais e somatossensoriais



ao cérebro são importantes para o surgimento das emoções e para regulação do esforço físico (DAMASIO, 1999). Durante o exercício físico, os *feedbacks* dos processos corporais internos decorrentes da demanda fisiológica da intensidade do exercício, influencia a regulação do esforço físico (PENNEBAKER; LIGHTNER, 1980). Além disso, as informações interoceptivas influenciam a formação das respostas afetivas (prazer ou desprazer) sentida durante o exercício físico (EKKEKAKIS, 2005).

Vários estudos tem apontado à existência de uma variabilidade interindividual na acurácia interoceptiva (CAMERON, 2001; PENNEBAKER; LIGHTNER, 1980) Essa variabilidade tem sido atribuída a diversos fatores, como sexo, gordura corporal relativa, parâmetros cardiovasculares e aptidão física (CAMERON, 2001). Ao relacionar acurácia interoceptiva e exercício, um dos estudos pioneiros aponta que indivíduos adultos com alta acurácia interoceptiva selecionam um menor esforço físico, percorrendo uma menor distância comparada aos indivíduos com baixa acurácia, em tarefa de ciclismo com duração de 15 minutos em intensidade autosseleccionada (HERBERT; ULBRICH; SCHANDRY, 2007). Isso demonstra que em adultos, a maior acurácia interoceptiva está associada à realização de menor esforço físico. Por outro lado, um estudo com crianças analisando a associação entre acurácia interoceptiva e desempenho físico, demonstra que crianças com maior acurácia interoceptiva apresentam maior nível de atividade física e melhor desempenho em teste de esforço máximo (GEORGIU *et al.*, 2015).

No entanto, os estudos foram direcionados a populações adulta e infantil, dificultando a extrapolação para a adolescência, período crítico de desenvolvimento onde as escolhas pessoais de estilo de vida e os padrões de comportamento se estabelecem, incluindo a escolha de ser fisicamente ativo (KUMAR; ROBINSON; TILL, 2015). Levando em conta o rendimento esportivo, é interessante estudar a influência de variáveis que possam afetar o desempenho físico. Nesse sentido, extrapolar a influência da interocepção sobre a regulação do esforço físico em categorias de base pode ser fator determinante no desenvolvimento de treinamentos e manipulação de cargas de treino. Os diferentes níveis interoceptivos podem exercer influência sobre a formação da resposta (prazer e desprazer) e conseqüentemente sobre o desempenho, portanto, a interocepção pode ser um fator influenciador sobre o esforço físico

OBJETIVOS

Verificar a influência da acurácia interoceptiva sobre a regulação do esforço físico e nas respostas psicofisiológicas durante o exercício físico, em atletas de futebol da categoria sub-15.

METODOLOGIA

A amostra do estudo foi composta por 17 voluntários, fisicamente condicionados e aparentemente saudáveis. Os critérios de inclusão foram ter idade entre 14 e 15 anos, do sexo masculino, com treinamento regular há no mínimo um ano. Como critérios de exclusão o não comparecimento a algum dos procedimentos, apresentar alterações musculoesqueléticas, sinais e/ou sintomas que os impediram de realizar as avaliações, desejo de não mais realizar as atividades a eles propostas em alguma das etapas do estudo e o uso de medicamento que altere a resposta fisiológica ao exercício e/ou percepção de fadiga.

Foram realizadas três visitas no local de treinamento dos voluntários, com intervalo mínimo de 48h e máximo de 72h. Na primeira visita, foi entregue e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis dos voluntários conforme Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil (BRASIL, 2012). Na segunda visita, foi feito nos voluntários à anamnese, avaliação antropométrica (peso, estatura e IMC), avaliação do estágio maturacional (TANNER, 1962) e do nível de ansiedade de estado e traço (Inventário de Ansiedade Traço-Estado). Em seguida, os voluntários realizaram um teste de aptidão aeróbia (soccer test). Na terceira visita os voluntários realizaram o teste de contagem dos batimentos cardíacos e um protocolo de aptidão aeróbio (Dordel-Koch-Test). Todos os participantes foram instruídos a não realizar exercício físico e não ingerir bebidas cafeínadas nas 24 horas que antecederam os testes.



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados estão apresentados de forma descritiva em alguns momentos como média e desvio padrão e, em outros em forma de mediana com quartis 25 e quartis 75. Este procedimento foi adotado devido ao número pequeno da amostra e devido a ANOVA mista com medidas repetidas não ter um teste não paramétrico equivalente. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparação das variáveis descritivas da amostra e desempenho foi utilizado o teste U de Mann Whitney. O teste de Mauchly foi utilizado para verificar a esfericidade dos dados. Quando este pressuposto não foi confirmando, a correção de Épson de Green-HouseGeisser foi adotado. O *post hot* LSD de Fisher foi utilizado para verificar as diferenças pontuais das comparações. O nível de 0,05 foi adotado como critério de significância. Os testes foram realizados no software SPSS 20.

RESULTADOS

Tabela 1. Caracterização de amostra.

	AAI (n=9)	BAI (n=8)	P
AI (%)	90,12 (±3,05)	38,41 (±27,4)	0,005*
Massa corporal (kg)	59,97 (±7,07)	61,51 (±6,00)	0,981
Estatura (m)	1,68 (±0,04)	1,69 (±0,04)	0,879
IMC (kg.m ⁻²)	21,08 (±1,96)	21,37 (±1,87)	0,762
Maturação de Tanner	3,0 (3,0 – 4,0)	3,5 (3,0 – 4,0)	0,517
IDATE – Traço	55,22 (±4,2)	56,12 (±3,87)	0,653
VO ₂ máx	70,77 (±4,95)	68,89 (±4,41)	0,425
FCmáx	194,0 (187,0 – 198,0)	197,5 (194,0 – 203,0±6,25)	0,142

Nota: AI = Acurácia interoceptiva; IMC= Índice de massa corporal; VO₂ máx = Volume de oxigênio máximo; FCmáx = Frequência cardíaca máxima.

A Figura 2 mostra o comportamento da resposta afetiva durante o teste de seis minutos apresentada pelos dois grupos a cada minuto do teste. Houve efeito significativo do tempo [F(5, 75) = 13,927, p < 0,0005, $\eta^2p = 0,481$]. Entretanto, não houve efeito significativo da interação grupo e tempo [F(5, 75) = 0,837, p = 0,462, $\eta^2p = 0,053$] nem efeito do grupo [F(1, 15) = 0,275, p = 0,608, $\eta^2p = 0,018$].

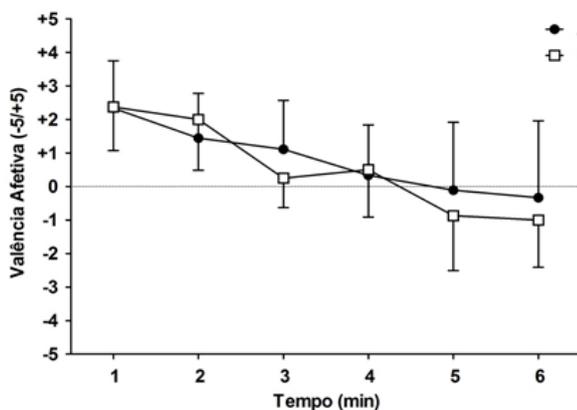


Figura 1. Resposta afetiva dos grupos durante o teste de seis minutos.

AAI = Alta Acurácia Interoceptiva;
 BAI = Baixa Acurácia Interoceptiva

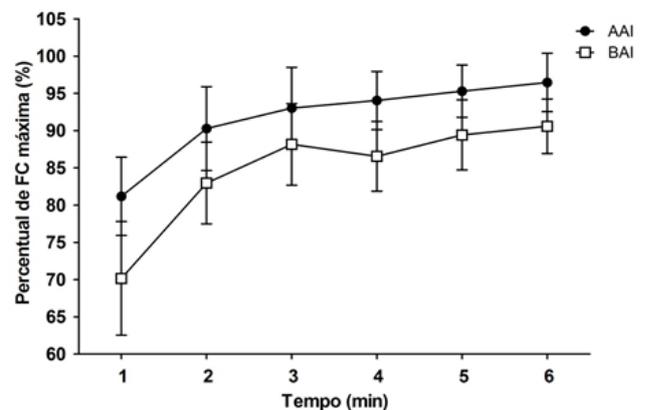


Figura 2. Resposta fisiológica dos grupos durante o teste de seis minutos.

AAI = Alta Acurácia Interoceptiva;
 BAI = Baixa Acurácia Interoceptiva



A figura 2 mostra a resposta fisiológica de frequência cardíaca durante o teste de seis minutos apresentada pelos dois grupos a cada minuto do teste. Houve efeito significativo do tempo [$F(5,75) = 72,928, p < 0,0005, \eta^2p = 0,829$] e do grupo [$F(1, 15) = 12,399, p = 0,003, \eta^2p = 0,453$]. No entanto, não houve efeito significativo da interação grupo e tempo [$F(5,75) = 1,983, p = 0,170, \eta^2p = 0,117$]. Para ambos os grupos o efeito do tempo foi significativo na comparação entre o primeiro minuto em relação aos demais. No grupo AAI ($81,18 \pm 5,25$ vs. $90,27 \pm 5,62$; $93,03 \pm 5,47$; $94,04 \pm 3,9$; $95,3 \pm 3,51$; $96,47 \pm 3,93$, respectivamente). No grupo BAI ($70,17 \pm 7,63$ vs. $82,96 \pm 5,48$; $88,15 \pm 5,48$; $86,55 \pm 4,68$; $89,42 \pm 4,71$; $90,58 \pm 3,66$, respectivamente). Os grupos foram diferentes, no primeiro, segundo, quarto, quinto e sexto minuto ($81,18 \pm 5,25$ vs. $70,17 \pm 7,63, p = 0,003$; $90,27 \pm 5,62$ vs. $82,96 \pm 5,48, p = 0,016$; $94,04 \pm 3,9$ vs. $86,55 \pm 4,68, p = 0,003$; $95,3 \pm 3,51$ vs. $89,42 \pm 4,71, p = 0,01$; $96,47 \pm 3,93$ vs. $90,58 \pm 3,66, p = 0,006$).

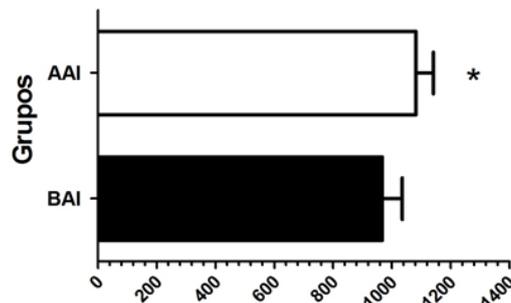


Figura 3. Distância percorrida dos grupos durante o Dordel Koch Test

A comparação quanto ao desempenho entre os grupos de AAI e BAI para distância total percorrida ($1081,44 \pm 59,12$ vs. $982,0 \pm 68,86$, respectivamente, $p = 0,007$) durante o *Dordel-Koch-Test* mostra que o grupo com alta acurácia interoceptiva apresenta melhor desempenho, demonstrada pela maior distância percorrida durante o teste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi verificar a influência do nível da acurácia interoceptiva sobre a regulação do esforço físico, desempenho e respostas psicofisiológicas durante o exercício físico em adolescentes fisicamente condicionados. Os principais achados foram que as respostas psicológicas não apresentaram diferença entre os grupos. As respostas fisiológicas apresentaram o mesmo comportamento não havendo diferença entre os grupos e apresentando, também, desempenhos semelhantes. Contudo, os “bons percebedores” obtiveram um melhor desempenho no teste, devido percorrer uma maior distância e maior velocidade média comparada ao grupo de “pobres percebedores”. Tais informações podem ser úteis no direcionamento da prescrição de treinamento dos sujeitos que apresentam uma melhor ou pior regulação do exercício físico, levando em consideração a característica interoceptiva do indivíduo.

INTEROCEPTIVE ACURACY INFLUENCES THE REGULATION OF PHYSICAL EFFORT IN ATHLETES OF THE SUB-15 CATEGORY

ABSTRACT

The objective was to verify if there is influence of the level of interoceptive accuracy on the regulation of the physical effort, performance and the psychophysiological responses during the physical exercise. 17 physically active male volunteers (14 ± 15 years) underwent 3 visits. Psychological responses did not differ between groups. ($p = 0,005$), unlike physiological responses that exhibited the same behavior as well as similar performances.

KEYWORDS: *interoception; teenagers; physical activity*



LA ACURIDAD INTEROCEPTIVA INFLUENCIA LA REGULACIÓN DEL ESFUERZO FÍSICO EN ATLETAS DE CATEGORÍA SUB-15

RESUMEN

El objetivo fue verificar si hay influencia del nivel de exactitud interoceptiva sobre la regulación del esfuerzo físico, desempeño y en las respuestas psicofisiológicas durante el ejercicio físico. 17 voluntarios del sexo masculino (14 ± 15 años) físicamente activos fueron sometidos a 3 visitas. Las respuestas psicológicas no mostraron diferencias entre los grupos. ($p = 0,005$), a diferencia de las respuestas fisiológicas que presentaron el mismo comportamiento así como desempeños similares.

PALABRAS CLAVES: interocepción; adolescentes; actividad física.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Conselho Nacional de Saúde do Brasil*. Resolução N°466, 2012.
- CAMERON, O. G. Interoception: the inside story--a model for psychosomatic processes. *Psychosomatic medicine*, v. 63, n. 5, p. 697–710, 2001.
- DAMASIO, A. R. *Descartes' error: Emotion, reason and the human brain*. New York, NY: Grosset/Putnam, 1994.
- DAMASIO, A. R. *The feeling of what happens: Body, emotion and the making of consciousness*. New York, NY: Harcourt Brace, 1999.
- EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. Some Like It Vigorous : Measuring Individual Differences in the Preference for and Tolerance of Exercise Intensity. *Journal of Sport Exercise Psychology*, v. 27, n. 3, p. 350–374, 2005.
- GARFINKEL, S. N. *et al.* Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biological Psychology*, v. 104, p. 65–74, 2015.
- GARFINKEL, S. N.; CRITCHLEY, H. D. Interoception, emotion and brain: new insights link internal physiology to social behaviour. Commentary on: "Anterior insular cortex mediates bodily sensibility and social anxiety" by Terasawa *et al.* (2012). *Social cognitive and affective neuroscience*, v. 8, p. 231–234, 2013.
- GEORGIU, E. *et al.* Interaction of physical activity and interoception in children. *Frontiers in Psychology*, v. 6, n. April, p. 1–8, 2015.
- HERBERT, B. M.; ULBRICH, P.; SCHANDRY, R. Interoceptive sensitivity and physical effort: Implications for the self-control of physical load in everyday life. *Psychophysiology*, v. 44, p. 194–202, 2007.
- KUMAR, B.; ROBINSON, R.; TILL, S. Physical activity and health in adolescence. *Clinical Medicine*, v. 15, n. 3, p. 267–272, 1 jun. 2015.
- NEINSTEIN, L. S. *et al.* *Adolescent health care: a practical guide*. Fifth Edit ed. [s.l: s.n.].
- PENNEBAKER, J. W.; LIGHTNER, J. M. Competition of internal and external information in an exercise setting. *Journal of personality and social psychology*, v. 39, n. 1, p. 165–174, 1980.
- POLLATOS, O. *et al.* Heart rate response after emotional picture presentation is modulated by interoceptive awareness. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology*, v. 63, n. 1, p. 117–24, jan. 2007.
- SCHANDRY, R., & BESTLER, M. The association between parameters of cardiovascular function and heartbeat perception. *From the heart to the brain: The psychophysiology of circulation–brain interaction*, 1995.
- TANNER, J. M. *Growth at adolescence*. 2nd. ed. Springfield: Oxford: Blackwell Scientific Publications., 1962.

