

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# Jogar como visitante ou estar perdendo a partida aumenta o pico de demanda física em jogadores profissionais brasileiros de futebol

Luiz Guilherme Cruz Gonçalves, Orlando de Paiva Almeida-Neto, Ramom Medeiros Ferreira, Bruno Bedo, Luiz Henrique Palucci-Vieira, Maxwell Viana Moraes-Neto, Eduardo Rostaiser, Rodrigo Aquino

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3336>

Submetido em: 2021-12-08

Postado em: 2021-12-13 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

1 **Título:** Jogar como visitante ou estar perdendo a partida aumenta o pico de  
2 demanda física em jogadores profissionais brasileiros de futebol.

3 **Title:** Away matches or losing status increases the peak physical demands in  
4 Brazilian professional soccer players.

5 **Autores:**

6 Luiz Guilherme Cruz Gonçalves<sup>1</sup> (<https://orcid.org/0000-0003-1281-3853>),  
7 Orlando de Paiva Almeida Neto<sup>2</sup> (<https://orcid.org/0000-0002-6547-4114>),  
8 Ramom Medeiros Ferreira<sup>2</sup> (<https://orcid.org/0000-0001-9592-377X>), Bruno  
9 Bedo<sup>3</sup> (<https://orcid.org/0000-0003-3821-2327>), Luiz Henrique Palucci Vieira<sup>4</sup>  
10 (<https://orcid.org/0000-0001-6981-756X>), Maxwell Viana Moraes Neto<sup>5</sup>  
11 (<https://orcid.org/0000-0001-5685-8979>), Eduardo Rostaiser<sup>6</sup>  
12 (<https://orcid.org/0000-0002-4844-9734>), Rodrigo Aquino<sup>5</sup>  
13 (<https://orcid.org/0000-0002-4885-7316>)

14 **Afiliações:**

15 <sup>1</sup> Departamento de Fisiologia, Criciúma Esporte Clube, Criciúma/SC, Brasil.

16 <sup>2</sup> Departamento de Desportos, Centro de Educação Física e Desportos,  
17 Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

18 <sup>3</sup> Laboratório de Biomecânica e Controle Motor (LabioCom), Escola de  
19 Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo,  
20 Ribeirão Preto/SP, Brasil.

21 <sup>4</sup> Laboratório de Pesquisa em Movimento Humano (MOVILAB), Departamento  
22 de Educação Física, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, Brasil.

23 <sup>5</sup> LabSport, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Centro de  
24 Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Espírito Santo,  
25 Vitória/ES, Brasil.

26 <sup>6</sup> Catapult Group International Ltd., Melbourne, Australia.

### 27 **Agradecimentos:**

28 Nossos sinceros agradecimentos a diretoria, comissão técnica e jogadores do  
29 Criciúma Esporte Clube pela parceria técnica-científica.

### 30 **Financiamento:**

31 Este estudo foi financiado, em partes, pela Secretaria Nacional de Futebol e  
32 Defesa dos Direitos do Torcedor (Programa Academia & Futebol - Edital nº 1  
33 de 2020) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível  
34 Superior (código de financiamento – 001).

### 35 **Autor correspondente:**

36 Prof. Dr. Rodrigo Aquino. LabSport, Centro de Educação Física e Desportos,  
37 Universidade Federal do Espírito Santo. Av. Fernando Ferrari, 514 -  
38 Goiabeiras, Vitória - ES | CEP 29075-910. E-mail: [aquino.rlq@gmail.com](mailto:aquino.rlq@gmail.com)

### 39 **E-mail de todos os autores:**

40 Luiz Guilherme Cruz Gonçalves – E-mail: [goncalves.lgui@gmail.com](mailto:goncalves.lgui@gmail.com)

41 Orlando de Paiva Almeida Neto – E-mail: [orlandopaiva33@gmail.com](mailto:orlandopaiva33@gmail.com)

42 Ramom Medeiros Ferreira – E-mail: medeirosramom99@gmail.com

43 Bruno Bedo – E-mail: brunosbedo@gmail.com

44 Luiz Henrique Palucci Vieira – E-mail: luiz.palucci@unesp.br

45 Maxwell Viana Moraes Neto – E-mail: netomax03@gmail.com

46 Eduardo Rostaiser – E-mail: eduardo.rostaiser@gmail.com

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61 **RESUMO**

62 Problema: A identificação do pico de demanda física ou “caso do pior cenário”  
63 tem se tornado uma prática comum na ciência do esporte aplicada a análise de  
64 jogo no futebol. Objetivo: investigar os efeitos do mando de jogo, nível  
65 competitivo e resultado momentâneo sobre o pico de demanda física em jogos  
66 do Campeonato Catarinense e Copa do Brasil de 2021. Materiais e métodos:  
67 os dados de desempenho da corrida em jogo foram monitorados em 22  
68 jogadores profissionais de futebol da categoria masculina durante duas  
69 competições: 1ª Divisão do Campeonato Catarinense de 2021, 1ª e 2ª Fase da  
70 Copa do Brasil de 2021. Resultados: os jogos realizados fora de casa  
71 apresentaram maior pico de distância total percorrida em comparação aos  
72 jogos em casa ( $p < 0,05$ ). Em relação ao nível competitivo, não foram  
73 observadas diferenças significantes ( $p > 0,05$ ). Nas análises dos resultados  
74 momentâneos, verificou-se que quando a equipe analisada estava ganhando a  
75 partida, os resultados de pico de distância total percorrida foram menores em  
76 comparação a quando a equipe estava perdendo. Conclusão: as partidas fora  
77 de casa e quando o resultado momentâneo é a derrota, promovem maiores  
78 exigências físicas aos jogadores. Os treinadores, portanto, podem usar essas  
79 informações para prescrever sessões de treinamento mais eficazes que  
80 contemplem as exigências reais do jogo.

81

82 **Palavras-chave:** Análise de jogo; desempenho de corrida; caso do pior  
83 cenário; fatores contextuais; ciência do esporte.

84 **ABSTRACT**

85 Worst case case detection has become a new method in the field of game  
86 analysis. Objective: to investigate the effects of match location, competitive level  
87 and match status on the peak of physical demand in matches of the  
88 Catarinense Championship (edition 2021) and the Copa do Brasil (edition  
89 2021). Materials and methods: match running performance data was monitored  
90 in 22 male professionals soccer players during two competitions: 1st Division of  
91 the 2021 Championship of Santa Catarina, 1st and 2nd Phase of the 2021 Cup  
92 of Brazil. Results: away matches presented higher peak of total distance  
93 covered compared to home matches ( $p < 0.05$ ). Regarding the competitive  
94 level, no significant differences were observed ( $p > 0.05$ ). In the analysis of the  
95 match status, it was found that when the analyzed team was winning the match,  
96 the peak total distance covered results were lower compared to when the team  
97 was losing. Conclusion: away matches and when the match status is losing  
98 presented greater peak physical demands than their counterparts.

99

100 **Keywords:** match analysis; match running performance; worst-case scenarios;  
101 contextual factors; sports science.

## 102 INTRODUÇÃO

103 A análise de jogo se caracteriza pelo estudo do treino e da competição,  
104 de modo a quantificar e qualificar a efetividade das ações tático-técnica-físicas  
105 (CARLING; WILLIAMS e REILLY, 2005; HUGHES e BARTLETT, 2002). Nos  
106 esportes coletivos (e.g., futebol), essa disciplina do conhecimento é  
107 considerada fundamental para auxiliar os treinadores e pesquisadores na  
108 compreensão sistêmica do jogo, garantindo maior especificidade no  
109 planejamento das sessões de treinamento (CARLING e colaboradores, 2008).  
110 Dentre as possibilidades de análise, as demandas físicas das partidas (i.e.,  
111 carga externa) podem ser obtidas por meio de microtecnologias (e.g., *Global*  
112 *Positioning System* – GPS) (MIGUEL e colaboradores, 2021) ou sistemas de  
113 vídeo baseados em processamento de imagem e visão computacional  
114 (BARROS e colaboradores, 2007)

115 Um estudo clássico a respeito da evolução das demandas físicas no  
116 jogo de futebol mostrou que as corridas em alta-intensidade aumentaram 50%  
117 ao longo de sete temporadas da *England Premier League* (2006-2007 a 2012-  
118 2013) (BARNES e colaboradores, 2014). Fica evidente o aumento substancial  
119 da intensidade do jogo no futebol inglês, ao passo que o volume (i.e., distância  
120 total percorrida absoluta) se manteve praticamente constante (temporada 2006-  
121 2007: 10.679 m; temporada 2012-2013: 10.881 m). Em outro importante estudo  
122 sobre esse tema, os autores demonstraram que 83% dos gols na *German*  
123 *National League* são originados de alguma ação de alta-intensidade (FAUDE;  
124 KOCH e MEYER, 2012).

125 Em paralelo ao entendimento das demandas em alta intensidade do jogo  
126 de futebol, estudos prévios analisaram os períodos mais intensos em uma

127 determinada janela de tempo durante os jogos, denominando como pico de  
128 demanda física, ou “caso de pior cenário” (i.e., Worst Case Scenario - WCS)  
129 (NOVAK e colaboradores, 2021). Uma revisão sistemática prévia sobre os  
130 diferentes métodos adotados para essa análise (i.e., pico de demandas físicas  
131 em recortes de tempo estáticos ou médias “móveis”) mostrou que as médias  
132 móveis apresentam maior acurácia em relação as demais abordagens  
133 (WHITEHEAD e colaboradores, 2018).

134 A mensuração pico das demandas físicas no jogo de futebol pode ser útil  
135 para a prescrição de exercícios físicos com o propósito de preparar os  
136 jogadores para os mais intensos períodos da partida (WHITEHEAD e  
137 colaboradores, 2018). Por exemplo, as distâncias absolutas percorridas em um  
138 jogo de futebol da categoria profissional de elite podem variar de ~10 e ~12 km,  
139 sendo ~600 e ~1.200 metros em alta-velocidade (distâncias > 19.8 km/h)  
140 (HANDS e JANSE DE JONGE, 2020). Contudo, esses valores são absolutos e  
141 podem subestimar os períodos de maior intensidade da partida. Uma recente  
142 revisão sistemática sobre este tema mostrou que jogadores profissionais  
143 percorrem distâncias pico (janelas entre 1 e 10 minutos) entre 132 e 233  
144 m/min, de 17 a 55 m/min na distância pico em alta-velocidade e de 7 a 29  
145 m/min na intensidade de sprint (RICO-GONZÁLEZ e colaboradores, 2021).  
146 Além das diferenças das demandas pico em função da janela de tempo  
147 selecionada, esta abordagem de análise pode ser influenciada pelo contexto do  
148 jogo. Por exemplo, um estudo na La Liga (campeonato espanhol) mostrou que  
149 maiores distâncias pico são percorridas em jogos fora de casa em comparação  
150 a jogos em casa (OLIVA-LOZANO e colaboradores, 2021).

151           Apesar da existência de estudos anteriores no futebol brasileiro  
152 demonstrando efeitos das variáveis contextuais sobre o desempenho físico e  
153 técnico-tático em jogadores profissionais (AQUINO e colaboradores, 2017a,  
154 2020), os dados atualmente se restringem principalmente a equipes paulistas e  
155 demonstram apenas os valores absolutos. Para o melhor do nosso  
156 conhecimento, não existem estudos prévios com jogadores brasileiros  
157 demonstrando as demandas pico das partidas, assim como suas relações com  
158 as variáveis contextuais. Essas informações podem contribuir para os  
159 treinadores compreenderem as máximas exigências físicas de uma partida do  
160 futebol brasileiro e perceber se o contexto do jogo pode influenciar nessa  
161 demanda, auxiliando na criação de treinos mais específicos para cada contexto  
162 de jogo.

163           Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do local  
164 da partida (casa vs. fora de casa), nível competitivo (estadual vs. nacional), e  
165 resultado momentâneo (perdendo vs. empatando vs. ganhando) sobre o pico  
166 de demanda física em jogos da 1ª Divisão do Campeonato Catarinense de  
167 2021 e da Copa do Brasil de 2021.

## 168 MATERIAL E MÉTODOS

### 169 Amostra de Jogos e Participantes

170 Os dados de desempenho da corrida em jogo (313 observações  
171 individuais) foram monitorados em 22 jogadores profissionais de futebol (4  
172 zagueiros; 4 laterais; 10 meio-campistas; 4 atacantes) da categoria masculina  
173 (média  $\pm$  desvio padrão; idade:  $26\pm 8$  anos; estatura:  $179,4\pm 7,1$  cm; massa  
174 corporal:  $81,2\pm 6,3$  kg) da mesma equipe durante a participação em duas  
175 competições: 1ª Divisão do Campeonato Catarinense de 2021 (n = 249  
176 observações individuais), 1ª e 2ª Fase da Copa do Brasil de 2021 (n = 64  
177 observações individuais). Este estudo está em conformidade com o Código de  
178 Ética da Associação Médica Mundial (aprovado pelo conselho consultivo de  
179 ética da Universidade de Swansea), foi aprovado pelo Comitê de Ética em  
180 Pesquisa do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal  
181 do Espírito Santo (CAAE: 54119221.3.0000.5542) e foi realizado de acordo  
182 com a Declaração de Helsinque. O consentimento informado por escrito foi  
183 obtido de todos os jogadores antes dos procedimentos.

184

### 185 Medidas

186 *Variáveis dependentes:* As medidas baseadas em distância e  
187 acelerometria foram registradas em tempo real durante as partidas usando  
188 dispositivos GPS com frequência de aquisição de 10 Hz, vestível integrado com  
189 um acelerômetro Tri-Axial de 400 Hz e magnetômetro Tri-Axial de 10 Hz  
190 (Playertek, Catapult Innovations, Austrália). Os dispositivos foram instalados na  
191 parte superior das costas de cada jogador por meio de coletes ajustáveis e

192 foram ativados 15 minutos antes da coleta de dados, de acordo com as  
193 instruções do fabricante para otimizar a aquisição de sinais de satélite. Os  
194 jogadores usaram o mesmo dispositivo ao longo da temporada para evitar  
195 erros entre as unidades (JENNINGS e colaboradores, 2010). Para análise das  
196 demandas pico da partida foram utilizadas as médias móveis de janelas de 1  
197 minuto. Ou seja, ao longo da partida registrou-se: as i) distâncias totais pico  
198 (metros) em 1-minuto, ii) as distâncias totais pico em alta-velocidade em 1-  
199 minuto ( $> 19.8$  km/h; metros), iii) as distâncias totais pico em alta-aceleração  
200 em 1-minuto ( $> 2$  m/s<sup>2</sup>; metros); iv) as distâncias totais pico em alta-  
201 desaceleração em 1-minuto ( $< -2$  m/s<sup>2</sup>; metros). As faixas de velocidade  
202 adotadas foram determinadas com base em estudos prévios (GONÇALVES e  
203 colaboradores, 2020; HANDS e JANSE DE JONGE, 2020).

204 *Variáveis independentes:* neste estudo foram apontadas três variáveis  
205 independentes: i) mando de jogo (i.e., “em casa” vs. “fora de casa”); ii) nível  
206 competitivo (i.e., campeonato estadual vs. nacional) e; iii) resultado  
207 momentâneo (i.e., perdendo vs. empatando vs. ganhando). Em relação ao  
208 mando de jogo, foram monitorados 11 jogos, sendo 5 jogos “em casa” (n = 143  
209 observações) e 6 jogos “fora de casa” (n = 170 observações individuais).  
210 Referente ao nível competitivo, foram coletados dados de 9 jogos no nível  
211 estadual (n = 249 observações) e 2 jogos no nível nacional (n = 64  
212 observações). Ao longo das duas competições analisadas, a equipe de  
213 referência deste estudo permaneceu perdendo durante 342 minutos (n = 104  
214 observações individuais), empatando durante 607 minutos (n = 197  
215 observações individuais e ganhando durante 96 minutos (n = 12 observações  
216 individuais).

## 217 **Análises Estatísticas**

218 A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e os  
219 pressupostos foram violados. Portanto, os resultados foram analisados e  
220 apresentados como mediana (intervalo interquartil). Para comparar as variáveis  
221 dependentes (i.e., pico de distância total percorrida, pico de alta-intensidade,  
222 pico de alta aceleração e pico de alta desaceleração) em função do mando de  
223 jogo e nível competitivo foi utilizado o teste de Mann-Whitney U. Para a  
224 comparação entre os resultados momentâneos, utilizou-se o teste de Kruskal-  
225 Wallis. A magnitude do efeito (*Effect Size* [ES]) foi calculada usando o "d" de  
226 Cohen (COHEN, 1988). Os valores de "d" foram considerados como:  $d < 0,1$   
227 (trivial),  $0,1 < d < 0,2$  (pequeno),  $0,2 < d < 0,5$  (moderado),  $0,5 < d < 0,8$  (grande),  
228  $d > 0,8$  (muito grande). O nível de significância foi ajustado em 5% ( $p < 0,05$ ). As  
229 análises foram realizadas no software *IBM SPSS Statistics*, para Windows,  
230 versão 22.0 (IBM Corporation).

## 231 **RESULTADOS**

232 Os efeitos das variáveis contextuais sobre a demanda pico da partida  
233 estão apresentados na Tabela 1. Os jogos realizados fora de casa  
234 apresentaram maior pico de distância total percorrida em comparação aos  
235 jogos em casa ( $p = 0,03$ ; ES = pequeno). Em relação ao nível competitivo, não  
236 foram observadas diferenças significantes na comparação das partidas de nível  
237 estadual vs. nacional ( $p = 0,06-0,98$ ; ES = trivial-pequeno). Nas análises dos  
238 resultados momentâneos, verificou-se que quando a equipe analisada estava  
239 ganhando a partida, os resultados de pico de distância total percorrida foram  
240 menores em comparação a quando a equipe estava perdendo ( $p = 0,04$ ; ES =  
241  $0,90$  [muito grande]) e empatando ( $p = 0,003$ ; ES =  $1,17$  [muito grande]).

242 **Tabela 1.** Efeitos das variáveis contextuais sobre o pico de demanda física jogadores profissionais de futebol (mediana  $\pm$  intervalo interquartil).

Variáveis	Pico de Demanda Física											
	Pico da Distância Total Percorrida (m)	p	ES	Pico em Alta Intensidade (m)	p	ES	Pico em Alta Aceleração (m)	p	ES	Pico em Alta Desaceleração (m)	p	ES
<i>Mando de Jogo</i>												
Em Casa	178,23 (33,49)	<b>0,03</b>	<b>0,24</b>	23,93 (12,86)	0,69	0,004	13,84 (7,24)	0,16	0,16	14,92 (8,50)	0,06	0,22
Fora de Casa	186,12 (21,92)			23,22 (14,55)			13,66 (6,79)			14,08 (7,09)		
<i>Resultado Momentâneo</i>												
Perdendo	179,34 (24,08)	<b>0,002</b>	<b>0,39</b>	22,42 (13,66)	0,06	0,24	15,22 (6,59)	0,05	0,25	14,46 (6,51)	0,09	0,22
Empatando	185,69 (26,01)			24,39 (14,10)			13,53 (6,73)			14,43 (7,53)		
Ganhando	163,19 (34,68)			18,93 (16,43)			10,38 (8,01)			10,29 (8,37)		
<i>Nível Competitivo</i>												
Estadual	184,40 (25,16)	0,98	0,10	23,92 (14,52)	0,36	0,20	13,59 (6,70)	0,71	0,06	14,01 (7,25)	0,06	0,10
Nacional	180,27 (29,75)			23,50 (12,15)			14,41 (7,26)			15,69 (9,46)		

243 Nota: ES = *Effect Size* (magnitude do efeito); Pico em Alta-intensidade = distâncias pico na janela de 1-minuto percorridas acima de 19.8 km/h; Pico em Alta-aceleração =  
244 distâncias pico na janela de 1-minuto percorridas acima de 2 m/s<sup>2</sup>; Pico em Alta-desaceleração = distâncias pico na janela de 1-minuto percorridas acima de <2 m/s<sup>2</sup>.

## 245 **DISCUSSÃO**

246 O presente estudo teve por objetivo verificar as influências do mando de  
247 jogo (“em casa” vs. “fora de casa”), nível competitivo (estadual vs. nacional) e  
248 resultado momentâneo (perdendo vs. empatando vs. ganhando) sobre o pico  
249 de demanda física em jogadores profissionais de futebol de um time  
250 catarinense. Podemos destacar dois principais resultados: i) o pico de distância  
251 total percorrida foi maior nos jogos fora de casa em comparação aos jogos em  
252 casa; ii) quando a equipe analisada estava ganhando foram observados  
253 menores valores de pico de distância total percorrida em comparação a quando  
254 estava perdendo ou empatando.

255 Um estudo prévio analisou o pico de demanda física sobre diferentes  
256 tempos de jogo (1º vs. 2º tempo) em jogadores italianos da Série A com  
257 relação à posição de jogo (RIBOLI e colaboradores, 2021). Os meio-campistas  
258 centrais e avançados apresentaram maiores exigências pico, enquanto valores  
259 mais baixos foram observados para os atacantes e zagueiros centrais.  
260 Diferenças posicionais no pico de aceleração e desaceleração também foram  
261 observadas dependendo do sistema de jogo. Os atacantes, meio-campistas  
262 centrais e avançados apresentaram maiores demandas pico jogando no 1-4-3-  
263 3, enquanto os defensores mostraram o maior pico de demanda jogando no 1-  
264 3-5-2. Esses resultados são importantes para complementar as análises  
265 realizadas no presente estudo, mostrando a importância de utilizar esses  
266 valores de pico de demanda física na prescrição do treino, de modo a  
267 contemplar as máximas exigências de um jogo de futebol.

268 Estudos relacionados à influência do mando de campo no futebol têm  
269 recebido atenção nos últimos anos (AQUINO e colaboradores, 2017a;

270 GONÇALVES e colaboradores, 2021). Outros estudos já consideraram a  
271 localização da partida como um fator importante que influencia o desempenho  
272 ofensivo e defensivo no futebol (MACKENZIE e CUSHION, 2013; SARMENTO  
273 e colaboradores, 2014). Os resultados encontrados no presente estudo  
274 mostram que os jogos realizados fora de casa apresentaram maior pico de  
275 distância total percorrida em comparação aos jogos em casa, corroborando  
276 com dados do campeonato espanhol (La Liga) (OLIVA-LOZANO e  
277 colaboradores, 2021). Como possível fator explicativo, podemos verificar em  
278 estudos prévios que quando as equipes jogam fora de casa tendem a ter  
279 menor posse de bola e (LAGO e MARTÍN, 2007; LORENZO-MARTINEZ e  
280 colaboradores, 2021), com isso, buscam um jogo mais “direto” (i.e., por meio  
281 de um ataque rápido ou contra-ataque), o que pode resultar em maiores  
282 valores de distâncias pico.

283 Outra variável contextual analisada no presente estudo foi o nível  
284 competitivo. Não foram observadas diferenças significativas no pico da  
285 demanda física quando comparado os jogos de nível estadual vs. nacional.  
286 Entretanto, um estudo prévio realizado com um clube semifinalista da *UEFA*  
287 *Champions League* mostrou maiores valores na intensidade de jogo (mais altos  
288 picos de alta-intensidade e picos de alta-aceleração) quando a partida foi  
289 disputada em níveis competitivos mais elevados (RAMPININI e colaboradores,  
290 2007). Por outro lado, no futebol brasileiro verificou-se o oposto. Maiores  
291 valores de demanda física foram observados em jogos de divisões inferiores  
292 (i.e., Campeonato Brasileiro Série D e C) quando comparado a divisões  
293 estaduais superiores (e.g., Campeonato Paulista Série A) (AQUINO e  
294 colaboradores, 2017b). Esses resultados evidenciam o fato de que equipes

295 mais fortes dominam a posse de bola contra seus oponentes mais fracos e com  
296 isso imprimem menor intensidade de jogo (ALMEIDA; FERREIRA e  
297 VOLOSSOVITCH, 2014; YI e colaboradores, 2019).

298 Nas análises dos resultados momentâneos, verificou-se que quando a  
299 equipe analisada estava ganhando a partida, os resultados de pico de distância  
300 total percorrida foram menores em comparação à quando a equipe estava  
301 perdendo. Isso demonstra que, equipes quando estão ganhando buscam  
302 dominar a posse de bola contra seus adversários, gerando menor intensidade  
303 de jogo (Bloomfield e colaboradores, 2005; Lago e colaboradores, 2009; Lago,  
304 2009). Uma das explicações é pelo sistema e estilo de jogo adotado pela  
305 equipe que está ganhando, preferindo “controlar” a partida por meio da  
306 manutenção de posse de bola com um ritmo mais contido (Lago, 2009). Por  
307 outro lado, quando a equipe está perdendo existe a preocupação de recuperar  
308 a desvantagem, portanto, imprimem uma intensidade de jogo mais alta e  
309 percorrem maiores distâncias totais na partida.

310 De maneira geral, este estudo apoia os apontamentos de Mackenzie e  
311 Cushion (2013), que reforçam a importância em levar em conta os fatores  
312 contextuais da partida nas análises de desempenho no futebol. Ao  
313 compreender melhor as demandas dos períodos mais intensos de jogo, os  
314 treinadores podem monitorar os exercícios de treinamento para garantir que os  
315 jogadores sejam expostos a tais intensidades durante as sessões,  
316 particularmente durante o treinamento técnico-tático (FEREDAY e  
317 colaboradores, 2020). Além disso, o estudo do pico de demanda física nas  
318 partidas pode auxiliar na elaboração de estratégias de treinamento nas etapas  
319 finais de tratamento da lesão e retorno aos jogos (i.e., terminologia em inglês

320 amplamente difundida – “*return to play*”) que prepare os jogadores para realizar  
321 no treino o pico exigido nas partidas (MCCALL e colaboradores, 2020)

322 Contudo, preparar os jogadores para realizar o pico de demanda física  
323 nas janelas de tempo comumente adotadas na literatura (i.e., 1 minuto, 3  
324 minutos, 5 minutos, 10 minutos) não é o mesmo que prepará-los para sustentar  
325 fases repetidas de atividades de alta intensidade, nem lidar com tais atividades  
326 no final das partidas, quando os jogadores podem estar fatigados tanto física  
327 quanto mentalmente (MCCALL e colaboradores, 2020). Trabalhos futuros são  
328 necessários para determinar o que realmente é um pico de demanda física (ou  
329 “caso de pior cenário”, e como ele pode ser definido e quantificado. Além disso,  
330 futuras investigações devem integrar medidas de carga interna e externa  
331 nessas análises, além do entendimento dos fatores contextuais (JOHNSTON e  
332 colaboradores, 2019; NOVAK e colaboradores, 2021).

333 É importante destacar que este estudo possui algumas limitações.  
334 Primeiro, nosso estudo foi realizado em apenas uma equipe, o que restringe a  
335 capacidade de generalização dos dados. Segundo, há diferença no tamanho  
336 amostral entre as comparações dos jogos a nível estadual e nacional. Terceiro,  
337 existe falta de outras informações no presente estudo sobre possíveis  
338 influências de outras variáveis referente ao contexto do jogo (e.g., respostas da  
339 frequência cardíaca nos momentos de pico de demanda física, alterações  
340 climáticas, troca de treinadores). Por outro lado, o presente estudo apresenta  
341 grandes originalidades. Para o melhor do nosso conhecimento, este é o  
342 primeiro estudo no Brasil e o 4<sup>o</sup> estudo no mundo a examinar os efeitos dos  
343 fatores contextuais sobre a demanda pico da partida no futebol (RICO-  
344 GONZÁLEZ e colaboradores, 2021).

## 345 **CONCLUSÕES**

346 Os resultados apresentados neste estudo são originais e fornecem  
347 informações pertinentes sobre o pico de demanda física no futebol brasileiro,  
348 assim como a influência de variáveis contextuais sobre essa abordagem de  
349 análise. Em síntese, partidas fora de casa, quando o resultado momentâneo é  
350 a derrota, promoveram maiores valores pico de demanda física (e.g., distância  
351 total percorrida). Contudo, os treinadores devem estar cientes de que o pico de  
352 demanda física não ocorre simultaneamente para todos os jogadores e  
353 métricas de carga externa e interna, o que pode influenciar as expectativas da  
354 comissão técnica na criação de sessões de treinamento físico com maior  
355 especificidade e representatividade (NOVAK e colaboradores, 2021). Portanto,  
356 com base nos resultados apresentados no presente estudo e em discussões na  
357 literatura científica a aplicabilidade da utilização das variáveis de pico de  
358 demanda física das partidas na prescrição do treinamento e adaptações  
359 fisiológicas requer mais investigação.

360

## 361 **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

362 Concepção do estudo: Luiz Guilherme Cruz Gonçalves, Orlando de Paiva  
363 Almeida Neto, Ramom Medeiros Ferreira, Bruno Bedo, Luiz Henrique Palucci  
364 Vieira, Maxwell Viana Moraes Neto, Eduardo Rostaiser, Rodrigo Aquino.

365 Metodologia: Luiz Guilherme Cruz Gonçalves, Orlando de Paiva Almeida Neto,  
366 Ramom Medeiros Ferreira, Bruno Bedo, Luiz Henrique Palucci Vieira, Maxwell  
367 Viana Moraes Neto, Eduardo Rostaiser, Rodrigo Aquino

368 Redação: Metodologia: Luiz Guilherme Cruz Gonçalves, Orlando de Paiva  
369 Almeida Neto, Ramom Medeiros Ferreira, Bruno Bedo, Rodrigo Aquino

370 Supervisão: Rodrigo Aquino

371 Aprovação da versão final: Luiz Guilherme Cruz Gonçalves, Orlando de Paiva  
372 Almeida Neto, Ramom Medeiros Ferreira, Bruno Bedo, Luiz Henrique Palucci  
373 Vieira, Maxwell Viana Moraes Neto, Eduardo Rostaiser, Rodrigo Aquino

#### 374 **CONFLITO DE INTERESSE**

375 Os autores declaram que não possuem conflitos de interesse neste estudo.

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390 **REFERÊNCIAS**

- 391 ALMEIDA, C. H.; FERREIRA, A. P.; VOLOSSOVITCH, A. Effects of match  
392 location, match status and quality of opposition on regaining possession in  
393 UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, v. 41, p. 203, 2014.
- 394 AQUINO, R.; CARLING, C.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MARTINS, G.; JABOR,  
395 G.; MACHADO, J.; SANTIAGO, P.; GARGANTA, J.; PUGGINA, E. Influence of  
396 Situational Variables, Team Formation, and Playing Position on Match Running  
397 Performance and Social Network Analysis in Brazilian Professional Soccer  
398 Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808–  
399 817, 2020.
- 400 AQUINO, R.; MUNHOZ MARTINS, G. H.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MENEZES,  
401 R. P. Influence of match location, quality of opponents, and match status on  
402 movement patterns in Brazilian professional football players. *Journal of Strength  
403 and Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155–2161, 2017.
- 404 AQUINO, R.; VIEIRA, L. H. P.; CARLING, C.; MARTINS, G. H. M.; ALVES, I.  
405 S.; PUGGINA, E. F. Effects of competitive standard, team formation and playing  
406 position on match running performance of Brazilian professional soccer players.  
407 *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 17, n. 5, p. 695–705,  
408 2017. b.
- 409 BARNES, C.; ARCHER, D. T.; HOGG, B.; BUSH, M.; BRADLEY, P. S. The  
410 evolution of physical and technical performance parameters in the english  
411 premier league. *International Journal of Sports Medicine*, v. 35, n. 13, p. 1095–  
412 1100, 2014.
- 413 BARROS, R. M. L.; MISUTA, M. S.; MENEZES, R. P.; FIGUEROA, P. J.;  
414 MOURA, F. A.; CUNHA, S. A.; ANIDO, R.; LEITE, N. J. Analysis of the  
415 Distances Covered by First Division Brazilian Soccer Players Obtained with an  
416 Automatic Tracking Method. *Journal of Sports Science & Medicine*, v. 6, n. 2, p.  
417 233–242, 2007.
- 418 BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; DONOGHUE, P. G. Effects of score-line on  
419 intensity of play in midfield and forward players in FA Premier League. *Journal  
420 of Sports Sciences*, v. 23, n. 2, p. 191–192, 2005.
- 421 CARLING, C.; WILLIAMS, A. M.; REILLY, T. *Handbook of soccer match  
422 analysis: A systematic approach to improving performance*. London. Routledge.  
423 2005.
- 424 CARLING, C.; BLOOMFIELD, J.; NELSEN, L.; REILLY, T. The role of motion  
425 analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques  
426 and work rate data. *Sports Medicine*, v. 38, n. 10, p. 839–862, 2008.
- 427 COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York,  
428 Routledge, 1988.
- 429 FAUDE, O.; KOCH, T.; MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action  
430 in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, v. 30, n. 7,  
431 p. 625–631, 2012.
- 432 FEREDAY, K.; HILLS, S. P.; RUSSELL, M.; SMITH, J.; CUNNINGHAM, D. J.;

- 433 SHEARER, D.; MCNARRY, M.; KILDUFF, L. P. A comparison of rolling  
434 averages versus discrete time epochs for assessing the worst-case scenario  
435 locomotor demands of professional soccer match-play. *Journal of Science and*  
436 *Medicine in Sport*, v. 23, n. 8, p. 764–769, 2020.
- 437 GONÇALVES, L. G. C.; CLEMENTE, F. M.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; BEDO, B.  
438 L. S.; PUGGINA, E. F.; MOURA, F.; MESQUITA, F.; SANTIAGO, P. R. P.;  
439 ALMEIDA, R.; AQUINO, R. Effects of match location, quality of opposition,  
440 match outcome and playing position on load parameters and players'  
441 prominence during official matches in professional soccer players. *Human*  
442 *Movement*, v. 22, n. 1, p. 35–44, 2021.
- 443 GONÇALVES, L. G. C.; KALVA-FILHO, C. A.; NAKAMURA, F. Y.; RAGO, V.;  
444 AFONSO, J.; BEDO, B. L. S.; AQUINO, R. Effects of match-related contextual  
445 factors on weekly load responses in professional Brazilian soccer players.  
446 *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 14,  
447 p. 1–13, 2020.
- 448 HANDS, D. E.; JANSE DE JONGE, X. Current time-motion analyses of  
449 professional football matches in top-level domestic leagues: a systematic  
450 review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 20, n. 5, p.  
451 747–765, 2020.
- 452 HUGHES, M. D.; BARTLETT, R. M. The use of performance indicators in  
453 performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, v. 20, n. 10, p. 739–754,  
454 2002.
- 455 JENNINGS, D.; CORMACK, S.; COUTTS, A. J.; BOYD, L. J.; AUGHEY, R. J.  
456 Variability of GPS units for measuring distance in team sport movements.  
457 *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 5, n. 4, p. 565–  
458 569, 2010.
- 459 JOHNSTON, R. D.; WEAVING, D.; HULIN, B. T.; TILL, K.; JONES, B.; DUTHIE,  
460 G. Peak movement and collision demands of professional rugby league  
461 competition. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 18, p. 2144–2151, 2019.
- 462 LAGO, C.; CASÁIS, L.; DOMÍNGUEZ, E.; LAGO, J.; REY, E. The effect of  
463 match location, quality of opposition and match status on work rate in elite  
464 soccer. *European Journal of Human Movement*, v. 23, p. 107–121, 2009.
- 465 LAGO, C. The influence of match location, quality of opposition, and match  
466 status on possession strategies in professional association football. *Journal of*  
467 *Sports Sciences*, v. 27, n. 13, p. 1463–1469, 2009.
- 468 LAGO, C.; MARTÍN, R. Determinants of possession of the ball in soccer.  
469 *Journal of Sports Sciences*, v. 25, n. 9, p. 969–974, 2007.
- 470 LORENZO-MARTINEZ, M.; KALÉN, A.; REY, E.; LÓPEZ-DEL CAMPO, R.;  
471 RESTA, R.; LAGO-PENAS, C. Do elite soccer players cover less distance when  
472 their team spent more time in possession of the ball? *Science and Medicine in*  
473 *Football*, p. 1–7, 2021.
- 474 MACKENZIE, R.; CUSHION, C. Performance analysis in football: A critical  
475 review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, v. 31, n.  
476 6, p. 639–676, 2013.

- 477 MCCALL, A.; PRUNA, R.; VAN DER HORST, N.; DUPONT, G.; BUCHHEIT,  
478 M.; COUTTS, A.J.; IMPELLIZZERI, F. M.; FANCHINI, M.; EFP-GROUP.  
479 Exercise-Based Strategies to Prevent Muscle Injury in Male Elite Footballers:  
480 An Expert-Led Delphi Survey of 21 Practitioners Belonging to 18 Teams from  
481 the Big-5 European Leagues. *Sports Medicine*, v. 50, n. 9, p. 1667–1681, 2020.
- 482 MIGUEL, M.; OLIVEIRA, R.; LOUREIRO, N.; GARCÍA-RUBIO, J.; IBÁÑEZ, S.  
483 J. Load Measures in Training/Match Monitoring in Soccer: A Systematic  
484 Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v.  
485 18, n. 5, p. 2721, 2021.
- 486 NOVAK, A. R.; IMPELLIZZERI, F. M.; TRIVEDI, A.; COUTTS, A.J.; MCCALL,  
487 A. Analysis of the worst-case scenarios in an elite football team : Towards a  
488 better understanding and application understanding and application. *Journal of*  
489 *Sports Sciences*, v. 39, n. 16, p. 1850–1859, 2021.
- 490 OLIVA-LOZANO, J. M.; ROJAS-VALVERDE, D.; GÓMEZ-CARMONA, C. D.;  
491 FORTES, V.; PINO-ORTEGA, J. Impact of contextual variables on the  
492 representative external load profile of Spanish professional soccer match-play:  
493 A full season study. *European Journal of Sport Science*, v. 21, n. 4, p. 497–506,  
494 2021.
- 495 RAMPININI, E.; COUTTS, A.; CASTAGNA, C.; SASSI, R.; IMPELLIZZERI, F.  
496 Variation in Top Level Soccer Match Performance. *International Journal of*  
497 *Sports Medicine*, v. 28, n. 12, p. 1018–1024, 2007.
- 498 RIBOLI, A.; SEMERIA, M.; CORATELLA, G.; ESPOSITO, F. Effect of formation,  
499 ball in play and ball possession on peak demands in elite soccer. *Biology of*  
500 *Sport*, v. 38, n. 2, p. 195, 2021.
- 501 RICO-GONZÁLEZ, M.; OLIVEIRA, R.; VIEIRA, L.; PINO-ORTEGA, J.;  
502 CLEMENTE, F. M. Players´ performance during the worst-case scenarios in  
503 professional soccer matches: a systematic review. *Biology of Sport*, v. 39, n. 3,  
504 p. 695-713, 2022.
- 505 SARMENTO, H.; MARCELINO, R.; ANGUERA, M. T.; CAMPANIÇO, J.;  
506 MATOS, N.; LEITÃO, J. C. Match analysis in football: a systematic review.  
507 *Journal of Sports Sciences*, v. 32, n. 20, p. 1831–1843, 2014.
- 508 WHITEHEAD, S.; TILL, K.; WEAVING, D.; JONES, B. The use of  
509 microtechnology to quantify the peak match demands of the football codes: a  
510 systematic review. *Sports Medicine*, v. 48, n. 11, p. 2549–2575, 2018.
- 511 YI, Q.; GÓMEZ, M. A.; WAN, L.; HUANG, G.; ZHANG, H.; LIU, H. Technical  
512 and physical match performance of teams in the 2018 FIFA World Cup: Effects  
513 of two different playing styles. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 22, p. 2569–  
514 2577, 2019.
- 515

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores concordam que caso o manuscrito venha a ser aceito e postado no servidor SciELO Preprints, a retirada do mesmo se dará mediante retratação.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.