

### A CRITICALIDADE NO FUTEBOL: EFEITOS DA LOCALIZAÇÃO DO JOGO NA UEFA CHAMPIONS LEAGUE

Tiago Carmo<sup>1</sup>, Carlos Humberto Almeida<sup>1</sup>, Ricardo Gonçalves<sup>1</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** O estudo dos efeitos de variáveis situacionais/contextuais na performance de equipas de futebol é um tópico em voga na literatura científica, contudo, a sua presumível associação com a análise temporal dos golos marcados tem sido um tema pouco explorado. A relação destas duas linhas de investigação pode elucidar-nos acerca dos momentos críticos do jogo. **Objetivos:** (1) examinar os efeitos das variáveis localização do jogo e resultado corrente do jogo nos períodos temporais do jogo (6 períodos de 15-min) em que os golos ocorreram; (2) a partir da distinção de “golo crítico” e “golo não crítico”, perceber se os momentos críticos são influenciados pela localização do jogo. **Métodos:** foram recolhidos dados de 859 golos marcados nas fases de grupos da UEFA Champions League, nas épocas 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019, sendo a inferência estatística cumprida através de Regressão Logística Multinomial. **Resultados:** na generalidade, foram concretizados mais golos no 6.º período do jogo (76-90 minutos), contrastando com o que sucedeu no 1.º período (1-15 minutos), porém, a variável localização do jogo não parece associar-se à probabilidade de concretização de golo nos períodos de jogo definidos. Apesar disso, jogar na condição de visitado (“casa”) aumentou a probabilidade de marcar golos não críticos no 5.º período (61-75 minutos) e no 6.º período, tendo o 1.º período como referência. Independentemente da localização do jogo, os treinadores devem adotar estratégias ofensivas desde o 1.º período, de forma marcar o golo inaugural (evento crítico) e, assim, aumentar substancialmente a probabilidade de obtenção da vitória.

**Palavras-chave:** Golo. Momentos críticos. Variáveis situacionais. Resultado corrente do jogo. Desportos de equipa.

1-Centro de Investigação em Desporto e Educação Física (CIDEF), ISMAT - Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes, Portimão, Algarve, Portugal.

#### ABSTRACT

**Criticality in football: effects of match location in uefa champions league**

**Introduction:** Although the research on the effects of situational variables on the performance of football teams is currently a hot topic, its possible association with the temporal analysis of goals scored has not been sufficiently explored. Indeed, the relationship between both lines of investigation may uncover evidence about the critical moments of the game. **Purposes:** (1) to examine the effects of match location and match status on match periods (6 periods of 15-min) in which goals were scored; (2) considering the distinction of "critical" and "non-critical" goals, to understand whether critical moments are influenced by match location. **Methods:** data of 859 goals scored in the group stage of UEFA Champions League, seasons 2016/2017, 2017/2018 and 2018/2019, were collected and, subsequently, analysed using Multinomial Logistic Regression procedures. **Results:** in general, a large amount of goals were scored in the 6<sup>th</sup> period (76-90 minutes), contrasting with what happened in the 1<sup>st</sup> period (1-15 minutes); however, the variable match location did not significantly influence the probability of a goal being scored in any of the predefined match periods. Despite that, playing at home increased the chances of scoring “non-critical” goals in 5<sup>th</sup> (61-75 minutes) and 6<sup>th</sup> periods, having the 1<sup>st</sup> period as reference. Regardless of the match location, coaches must adopt attacking strategies since the 1<sup>st</sup> period in order to score the opening goal (a critical event) and, thus, substantially increase the odds of winning the match.

**Key words:** Goal. Critical moments. Situational variables. Match status. Team sports.

**E-mails dos autores:**  
tiago\_carmo6@hotmail.com  
carlosalmeida83@hotmail.com  
ricardo.goncalves@ismat.pt

**INTRODUÇÃO**

Os efeitos de variáveis situacionais/contextuais (e.g., localização do jogo, resultado corrente do jogo e período temporal de jogo) nas ações que conduzem ao sucesso das equipas têm sido amplamente estudados nos últimos anos (Pratas, Volossovitch e Carita, 2018; Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Taylor e colaboradores, 2008).

Uma vez que os estudos demonstram que o futebol é uma modalidade dominada por fatores estratégicos, podemos admitir que o contexto afeta as decisões dos jogadores e das equipas, bem como os comportamentos subsequentes (Gómez e colaboradores, 2012).

Contudo, esta linha de investigação tem passado relativamente ao lado da análise temporal da concretização de golos, cuja relação nos pode elucidar sobre os momentos críticos do jogo. Os momentos críticos do jogo são uma noção altamente dependente do contexto, diferindo para cada desporto coletivo e que resulta da interação específica dos eventos que ocorrem na história de um jogo (Ferreira, 2003; Ferreira, Volossovitch e Sampaio, 2014).

Neste sentido, sendo o futebol um jogo desportivo de baixa pontuação, o golo é um acontecimento capaz de modificar por completo o estado do encontro entre as duas equipas (Njororai, 2014).

Diversos estudos têm demonstrado que a incidência da concretização de golos aumenta nos últimos 15 minutos das partidas (Armatas, Yiannakos e Sileloglou, 2007; Leite, 2017; Evangelos e colaboradores, 2018).

Por isso, esse período é considerado como uma fase crítica do jogo, no entanto, a maioria das investigações consultadas apenas apresenta dados meramente descritivos ou inferências estatísticas que carecem de aplicabilidade prática, precisamente por não considerarem a importância das variáveis contextuais.

O pressuposto de que se marcam mais golos nos últimos 15 minutos de jogo, porque há uma deterioração da performance devido à fadiga acumulada, parece-nos redutor para retratar detalhadamente a complexidade que o jogo de futebol em si encerra (Mohr, Krstrup e Bangsbo, 2005; Pratas, Volossovitch e Carita, 2018; Sarmiento e colaboradores, 2018).

Assim, mediante a utilização de modelos estatísticos mais avançados,

incorporando variáveis situacionais como a localização do jogo e a diferença no marcador, Baert e Amez (2018) desmitificaram a suposição de que não há melhor momento para marcar golo do que imediatamente antes do intervalo.

Em termos de aplicabilidade prática, ao propormos a identificação dos momentos críticos à luz de variáveis situacionais estaremos, também, a promover a otimização das decisões dos treinadores em competição.

Por sua vez, investigações relativamente recentes têm evidenciado que a maioria das equipas que marcaram primeiro venceram os jogos disputados. Por exemplo, na principal liga espanhola (La Liga), em jogos disputados entre as épocas 2005/2006 e 2009/2010, Molinuevo e Bermejo (2012) verificaram que as equipas que marcaram primeiro venceram cerca de 69,1% dos jogos. Estes autores também observaram uma percentagem mais elevada de vitórias depois de golos inaugurais concretizados pelas equipas a jogar na condição de visitadas (i.e., em “casa”; 74,5%).

O fenómeno foi ainda observado na Primeira Liga portuguesa, na época 2009/2010.

Pratas, Volossovitch e Carita (2016) concluíram que as equipas visitadas marcaram primeiro em 57.5% das ocasiões e venceram 75% dos jogos, enquanto as equipas forasteiras que marcaram primeiro apenas venceram 62% dos jogos.

Então, visto que a equipa que marca primeiro tem uma maior probabilidade de vencer o jogo, os treinadores que jogam em casa devem apostar em estratégias e métodos ofensivos mais efetivos nos primeiros minutos das partidas para adquirir vantagem no marcador e ser mais fácil obter a vitória (Molinuevo e Bermejo, 2012; Lago-Peñas e colaboradores, 2016).

Dada a literatura científica existente, torna-se essencial produzir mais investigação para compreender de que modo determinados eventos do jogo aumentam ou diminuem a probabilidade de vitória (Sarmiento e colaboradores, 2018).

A análise preditiva de momentos críticos do jogo permite que equipas técnicas antecipem cenários competitivos e se preparem mais convenientemente para a imprevisibilidade que caracteriza o futebol.

Desta maneira, os objetivos do estudo são (1) examinar os efeitos das variáveis localização do jogo e resultado corrente do

jogo nos períodos temporais do jogo (seis períodos de 15 minutos) em que os golos foram concretizados e (2) a partir da distinção de “golo crítico” e “golo não crítico”, perceber se os momentos críticos do jogo são influenciados pela localização do jogo.

A partir destes objetivos, determinámos duas hipóteses: (1) jogar em casa (vs. fora) aumenta a probabilidade de concretização de golos, independentemente do resultado corrente observado; (2) jogar em casa (vs. fora) aumenta o número de golos críticos nos primeiros períodos do jogo.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Amostra**

A amostra foi composta por 859 golos resultantes de 288 jogos disputados na fase de grupos da UEFA Champions League, perfazendo uma média de, aproximadamente, três golos por jogo.

Para o efeito, foram integralmente extraídos dados de três épocas consecutivas (2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019), envolvendo um total de 57 equipas participantes.

Em cada fase de grupos, cada equipa realizou seis jogos, disputando três na condição de visitada (“casa”) e três na condição de visitante (“fora”), tendo como objetivo acumular o maior número de pontos decorrente do resultado de cada jogo (i.e., derrota, zero pontos; empate, um ponto; vitória, três pontos).

Todos os procedimentos adotados estão em conformidade com as normas presentes na declaração de Helsínquia.

Este trabalho foi aprovado pelo Conselho Científico do Centro de Investigação em Desporto e Educação Física, do Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes, em Portugal.

### **Variáveis, instrumentos e procedimentos operacionais**

As variáveis independentes propostas para este estudo foram a localização do jogo, o resultado corrente do jogo, a criticalidade do golo e a época desportiva.

A classificação, as medidas e as definições operacionais de cada uma destas variáveis encontram-se detalhados na tabela 1.

A variável dependente foi o período do jogo no qual o golo é concretizado. Para efeito

de registo, optámos por dividir o tempo regulamentar do jogo em seis períodos de 15 minutos, tal como já havia sido efetuado em estudos anteriores (Njororai, 2014; Leite, 2017; Evangelos e colaboradores, 2018), incluindo também os tempos adicionais da primeira e da segunda parte.

Para a recolha de dados dos jogos a observar foi criada uma base de dados no software Microsoft Excel (Microsoft® Corporation, Redmond, CA, USA), com o objetivo de registar toda a informação relativa aos golos marcados.

No documento constam os seguintes elementos: época desportiva, jornada, grupo, equipa que concretiza o golo, equipa que sofre o golo, localização do jogo, resultado corrente do jogo, criticalidade do golo (que deriva do resultado corrente do jogo) e o período temporal do golo.

A consulta dos dados foi efetuada no website oficial da UEFA ([www.uefa.com](http://www.uefa.com)) e, como consulta secundária, foi utilizado o website público [www.zerozero.pt](http://www.zerozero.pt), de modo a garantir a máxima fiabilidade da informação obtida.

Caso houvesse incongruência entre as duas fontes – o que não sucedeu –, optaríamos por seguir a informação apresentada na fonte oficial. Os dados recolhidos foram, posteriormente, exportados para o software SPSS, versão 23.0 (IBM® Corporation, Armonk, NY, USA) para realizar o tratamento estatístico.

### **Análise estatística**

A estatística descritiva foi realizada através da análise de tabelas de contingência com frequências absolutas e relativas, cruzando os dados das variáveis independentes e dependente.

A inferência estatística foi efetuada através de modelos de Regressão Logística Multinomial, dado que este método permite estimar a probabilidade de ocorrência do golo num dos períodos temporais examinados, tendo em consideração os efeitos principais e interativos das variáveis situacionais do estudo (Field, 2018).

Estas análises partem as variáveis dependentes numa série de comparações entre duas categorias, incluindo a categoria de referência que, no caso, foi o 1.º período (1-15 minutos).

A categoria de referência foi selecionada por ser a que melhor preconiza as condições

iniciais de confrontação entre duas equipes e que são transversais a qualquer jogo de futebol enquadrado numa competição por pontos: igualdade no marcador (empate) e

igualdade na relação numérica (Gr+10v10+Gr). O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0.05$ ).

**Tabela 1** - Medidas e definições operacionais de cada uma das variáveis do estudo.

Variável	Medidas	Definição Operacional
Localização do jogo (match location)	As categorias utilizadas foram: 1) Casa; 2) Fora.	Anotada em função da condição da equipe que concretiza o gol (i.e., visitada ou visitante) (Almeida e Volossovitch, 2017).
Resultado corrente do jogo (match status)	As categorias adotadas foram: 1) A perder por dois ou mais gols; 2) A perder por um gol; 3) Empatado; 4) A vencer por um gol; 5) A vencer por dois ou mais gols.	Gol apontado em função da diferença de gols marcados e sofridos pela equipe nos momentos prévios ao gol em análise, considerando cinco categorias distintas (Fernandez-Navarro e colaboradores, 2018).
Criticalidade do gol (goal criticality)	As categorias definidas foram: 1) Gol não crítico; 2) Gol crítico.	Gol classificado a partir noção de criticalidade avançada por Ferreira, Volossovitch e Sampaio (2014). O "gol crítico" é aquele que altera o "estado natural do jogo" ou de uma eliminatória, i.e., a equipe a perder por um gol (0-1), coloca-se em situação de empate (1-1); ou, em situação de empate (0-0), a equipe coloca-se em vantagem no marcador (1-0). O "gol não crítico" não altera o "estado natural do jogo" ou de uma eliminatória, por exemplo, uma equipe que vence por três gols de diferença (3-0), marca o quarto (4-0), ou uma equipe que se encontra a perder por dois gols de diferença (0-2) e reduz a desvantagem para um gol (1-2).
Época desportiva (season)	Foram utilizadas três categorias, uma por época: 1) 2016/2017; 2) 2017/2018; 3) 2018/2019.	Enquadramento do gol na época desportiva na qual ocorreu.
Período temporal do gol (goal period)	O jogo foi dividido em seis períodos uniformes: 1) 1-15 minutos; 2) 16-30 minutos; 3) 31-45 minutos; 4) 46-60 minutos; 5) 61-75 minutos; 6) 76-90 minutos.	Anotação do gol em função da divisão da duração total do jogo de futebol em seis períodos idênticos. Nota: se o gol for concretizado nos tempos adicionais da primeira ou segunda partes, os gols são contabilizados nos períodos três e seis, respetivamente.

## RESULTADOS

### Estatística descritiva

A estatística descritiva encontra-se expressa na tabela 2, contendo as frequências de gols marcados por variável independente (localização do jogo, resultado corrente do jogo, criticalidade do gol e época desportiva), em função da variável dependente período do gol.

Em primeiro lugar, foram concretizados mais gols (21,7%) no último

período do jogo (76-90 minutos), contrastando com o que ocorreu no 1.º período das partidas (1-15 minutos) (14,4%).

Em todos os períodos do jogo o número de gols obtidos em "casa" superou o número de gols concretizados na condição de visitante ("fora").

A diferença percentual foi, no entanto, superior no último período do jogo (4,4%) e mais reduzida entre os 31 e os 45 minutos (1,8%).

**Tabela 2** - Estatística descritiva através de frequências absolutas (e relativas, valores em %) para as categorias das variáveis independentes, em função da variável dependente do estudo.

Variáveis Independentes	Período do Golo					
	1-15 min	16-30 min	31-45 min	46-60 min	61-75 min	76-90 min
Localização do jogo						
Casa	69 (8,0)	82 (9,5)	85 (9,9)	78 (9,1)	74 (8,6)	112 (13,0)
Fora	55 (6,4)	48 (5,6)	70 (8,1)	56 (6,5)	56 (6,5)	74 (8,6)
Resultado corrente						
A perder por 2 ou mais	0 (0,0)	5 (0,6)	12 (1,4)	17 (2,0)	10 (1,2)	20 (2,3)
A perder por 1	6 (0,7)	14 (1,6)	31 (3,6)	14 (1,6)	27 (3,1)	39 (4,5)
Empatado	104 (12,1)	75 (8,7)	51 (5,9)	39 (4,5)	32 (3,7)	42 (4,9)
A vencer por 1	14 (1,6)	29 (3,4)	40 (4,7)	33 (3,8)	27 (3,1)	23 (2,7)
A vencer por 2 ou mais	0 (0,0)	7 (0,8)	21 (2,4)	31 (3,6)	34 (4,0)	62 (7,2)
Criticalidade						
Golo não crítico	14 (1,6)	41 (4,8)	73 (8,5)	81 (9,4)	71 (8,3)	105 (12,2)
Golo crítico	110 (12,8)	89 (10,4)	82 (9,5)	53 (6,2)	59 (6,9)	81 (9,4)
Época desportiva						
2016/2017	42 (4,9)	48 (5,6)	50 (5,8)	48 (5,6)	31 (3,6)	59 (6,9)
2017/2018	49 (5,7)	45 (5,2)	52 (6,1)	44 (5,1)	52 (6,1)	64 (7,5)
2018/2019	33 (3,8)	37 (4,3)	53 (6,2)	42 (4,9)	47 (5,5)	63 (7,3)
Total	124 (14,4)	130 (15,1)	155 (18,0)	134 (15,6)	130 (15,1)	186 (21,7)

Em segundo lugar, relativamente ao resultado corrente do jogo, foram marcados mais golos na condição de empate (39,9%), seguindo-se “a vencer por um” (19,3%), “a vencer por dois ou mais” (18%), “a perder por um” (15,3%) e “a perder por dois ou mais” (7,5%).

A distinção de golo crítico ou não crítico, baseada na consequência de alterar ou não o “estado natural do jogo”, levou-nos a introduzir na análise a variável criticalidade do golo.

Os resultados obtidos mostram-nos uma proporcionalidade de ordem inversa: ao longo do jogo há um decréscimo progressivo no número de golos críticos, ao invés do que sucede para os golos não críticos.

Se na primeira parte dos jogos (1-45 minutos) a percentagem de golos críticos foi superior (32,7% vs. 14,9%), na segunda parte (46-90 minutos) verificou-se precisamente o inverso (22,5% vs. 29,9%).

Em todas as épocas constatou-se que o número de golos marcados foi mais elevado no último período dos jogos (76-90 minutos).

### **Modelos de Regressão Logística Multinomial**

A inferência estatística envolveu dois modelos elaborados de acordo com as hipóteses formuladas para a investigação.

Ambos apresentaram bons valores de ajuste aos dados disponíveis (Pearson e Deviance:  $p > 0.05$ ).

O primeiro modelo incluiu a localização do jogo, o resultado corrente do jogo e a época desportiva como fatores preditores da variável dependente período do golo.

A tabela 3 exhibe o coeficiente de regressão (B), a estatística de Wald, o valor de  $p$  (P), os rácios de probabilidade (OR) e os intervalos de confiança (CI) deste modelo de Regressão Logística Multinomial.

Para além do efeito da variável de interesse localização do jogo no período do golo, dada quantidade de comparações entre as diversas categorias do resultado corrente do jogo e da época desportiva, optámos somente por incluir na tabela as comparações que alcançaram significado estatístico ( $p < 0.05$ ).

Conforme podemos observar, não obstante o número de golos marcados em “casa” ser superior ao número de golos marcados “fora” em todos os períodos do jogo, a variável localização do jogo não apresentou um efeito significativo na probabilidade de concretização de golo nos períodos temporais do jogo subsequentes ao período estipulado como referência: 1-15 minutos.

Esta dedução levou-nos a rejeitar a hipótese 1 do estudo: “jogar em casa aumenta



a probabilidade de concretização de golos nos períodos temporais do jogo, independentemente do resultado corrente dele.

No que respeita à época desportiva, verificámos a existência de efeitos significativos nos 5.º e 6.º períodos do jogo. Em concreto, houve um decréscimo de 57,5% na probabilidade de marcar golos entre os 61

e 75 minutos na época 2016/2017, em relação à época 2018/2019; também comparativamente à última época investigada, observámos uma redução de 49% na probabilidade de marcar golos entre os 76 e 90 minutos de jogo (incluindo o tempo adicional atribuído pela equipa de arbitragem), na época 2017/2018.

**Tabela 3** - Parâmetros estimados do modelo de Regressão Logística Multinomial para a variável dependente período do golo, incluindo os fatores localização do jogo, resultado corrente do jogo e época desportiva.

Variáveis/Categorias	B	Wald	p	OR	95% CI
Período do Golo (referência: 1-15 min) *					
16-30 min					
Localização do jogo: Casa vs. Fora	0,315	1,455	0,228	1,370	[0,821; 2,287]
31-45 min					
Localização do jogo: Casa vs. Fora	- 0,025	0,009	0,923	0,975	[0,588; 1,618]
46-60 min					
Localização do jogo: Casa vs. Fora	0,049	0,033	0,856	1,050	[0,618; 1,786]
61-75 min					
Localização do jogo: Casa vs. Fora	0,011	0,002	0,968	1,011	[0,590; 1,733]
Época desportiva: 2016/2017 vs. 2018/2019	- 0,855	5,971	0,015	0,425	[0,214; 0,844]
76-90 min					
Localização do jogo: Casa vs. Fora	0,138	0,279	0,597	1,148	[0,688; 1,916]
Época desportiva: 2017/2018 vs. 2018/2019	- 0,674	4,571	0,033	0,510	[0,275; 0,945]

**Legenda:** \* Pseudo  $R^2$  = 0.260 (Cox, Snell), 0.267 (Nagelkerke), 0.084 (McFadden). Modelo  $\chi^2(35)$  = 258.153.

**Tabela 4** - Parâmetros estimados do modelo de Regressão Logística Multinomial para a variável dependente período do golo, incluindo os fatores localização do jogo, criticalidade do golo e época desportiva.

Variáveis/Categorias	B	Wald	p	OR	95% CI
Período do Golo (referência: 1-15 min) **					
16-30 min					
Criticalidade: Golo não crítico vs. Golo crítico	0,974	4,160	0,041	2,649	[1,039; 6,756]
Localização do jogo x Criticalidade:					
Casa x Golo não crítico vs. Fora x Golo não crítico	0,764	1,165	0,280	2,147	[0,536; 8,595]
31-45 min					
Criticalidade: Golo não crítico vs. Golo crítico	1,440	10,768	0,001	4,221	[1,786; 9,978]
Localização do jogo x Criticalidade:					
Casa x Golo não crítico vs. Fora x Golo não crítico	1,114	2,725	0,099	3,045	[0,812; 11,425]
46-60 min					
Criticalidade: Golo não crítico vs. Golo crítico	1,899	17,408	0,001	6,681	[2,738; 16,305]
Localização do jogo x Criticalidade:					
Casa x Golo não crítico vs. Fora x Golo não crítico	1,256	3,297	0,069	3,510	[0,905; 13,612]
61-75 min					
Criticalidade: Golo não crítico vs. Golo crítico	1,115	5,889	0,015	3,049	[1,239; 7,502]
Localização do jogo x Criticalidade:					
Casa x Golo não crítico vs. Fora x Golo não crítico	2,193	9,843	0,002	8,960	[2,277; 35,254]
Época desportiva: 2016/2017 vs. 2018/2019	- 0,700	4,926	0,026	0,482	[0,253; 0,918]
76-90 min					
Criticalidade: Golo não crítico vs. Golo crítico	1,613	13,785	0,001	5,018	[2,141; 11,757]
Localização do jogo x Criticalidade:					
Casa x Golo não crítico vs. Fora x Golo não crítico	1,437	4,672	0,031	4,207	[1,143; 15,481]

**Legenda:** \*\* Pseudo  $R^2$  = 0.142 (Cox, Snell), 0.146 (Nagelkerke), 0.043 (McFadden). Modelo  $\chi^2(25)$  = 131.366.

Uma análise detalhada ao segundo modelo de Regressão Logística Multinomial permitiu-nos detetar resultados distintos no que se refere à segunda hipótese formulada.

Ao substituímos a variável resultado corrente do jogo pela criticalidade do golo no primeiro modelo, verificámos que a interação localização do jogo x criticalidade do golo se revelou significativa,  $\chi^2(5) = 13.387$ ,  $p = .02$ .

Os parâmetros estimados deste segundo modelo encontram-se discriminados na tabela 4.

Tal como no modelo anterior, apenas mostramos as relações estatisticamente significativas além da variável e da interação de interesse: criticalidade do golo e localização do jogo x criticalidade.

O modelo indica-nos que as probabilidades de marcar golos não críticos, relativamente a golos críticos, são significativamente superior em todos os períodos do jogo subsequentes ao período de referência: o 1.º. Sinteticamente, aumentaram 164,9% no 2.º período, 322,1% no 3.º período, 568,1% no 4.º período, 204,9% no 5.º período e, finalmente, 401,8% no 6.º período do jogo.

As probabilidades de marcar golos não críticos na condição de visitado (“casa”) aumentaram ao longo do jogo, sendo a predição significativa para o 5.º (61-75 minutos;  $b = 2.193$ , Wald  $\chi^2(1) = 9.843$ ,  $p = 0.002$ ) e para o 6.º período de jogo (76-90 minutos;  $b = 1.437$ , Wald  $\chi^2(1) = 4.672$ ,  $p = 0.031$ ).

Os resultados indicam que, à medida que a localização do jogo muda de (1) “casa” para (2) “fora”, em combinação com golo não crítico (1) –, as probabilidades de marcar golo foram de 8.96 entre os 61 e os 75 minutos e de 4.207 entre os 76 e os 90 minutos, incluindo o tempo adicional concedido pela equipa de arbitragem.

Por outras palavras, jogar em casa aumenta a probabilidade de marcar golos não críticos em 796% no 5.º período (61-75 minutos) e em 320.4% no último período do jogo (76-90 minutos), tendo sempre como referência os primeiros 15 minutos.

Deste modo, estes resultados suportam a segunda hipótese formulada para esta investigação: “jogar em casa (vs. fora) aumenta o número de golos críticos nos primeiros períodos do jogo, antecipando a emergência dos momentos críticos”.

## DISCUSSÃO

A identificação dos momentos críticos do jogo, através da análise dos períodos em que é mais provável que o golo aconteça, possibilita que o treinador antecipe eventos decisivos e potencie o desempenho da equipa em competição (Ferreira, 2003; Ferreira, Volossovitch e Sampaio, 2014).

Embora os efeitos de variáveis situacionais, como a localização do jogo, no rendimento de equipas de futebol seja um tópico amplamente investigado nos últimos anos, a relação que pode estabelecer com análise temporal dos golos tem sido algo desconsiderada pela comunidade científica (Pratas, Volossovitch e Carita, 2018; Sarmiento e colaboradores, 2018).

Assim, para colmatar a lacuna existente, delineámos como primeiro objetivo examinar os efeitos das variáveis situacionais localização do jogo e resultado corrente do jogo nos períodos do jogo em que os golos são concretizados.

Ademais, também foi nossa intenção contribuir para a compreensão dos momentos críticos no jogo de futebol, tendo como ponto de partida os resultados obtidos na consecução do objetivo anterior e a aplicação da diferenciação entre “golo crítico” e “golo não crítico”, em jogos disputados nas fases de grupos da UEFA Champions League, nas épocas 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019.

O resultado corrente do jogo (match status) é uma variável situacional importante na análise da performance no futebol de elite (Taylor e colaboradores, 2008; Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Paixão e colaboradores, 2015).

Contudo, definir esta variável em apenas três categorias – a perder, empatado e a vencer –, implica que a avaliação dos presumíveis efeitos seja redutora, pois estar a vencer por cinco golos de diferença não é o mesmo que estar a vencer por um só.

Nesta linha de raciocínio, a adoção de cinco categorias, tal como sugerido em estudos recentes (e.g., Fernandez-Navarro e colaboradores, 2018), permitiu-nos aumentar o poder preditivo do primeiro modelo e, seguidamente, definir a variável criticalidade do golo, baseada na consequência de um evento singular, como é o golo, promover ou não a interrupção do “estado natural do jogo” (Ferreira, 2003; Ferreira, Volossovitch e Sampaio, 2014).

Esta conceção permitiu-nos constatar que, apesar de se marcar mais golos nas segundas partes, nomeadamente nos últimos 15 minutos, o 6.º período (76-90 minutos) não pode ser considerado como o período crítico do jogo por excelência, conforme tem sido insistentemente sugerido (Armatas, Yiannakos e Sileloglou, 2007; Njororai, 2014; Leite, 2017; Evangelos e colaboradores, 2018).

De facto, a segunda parte determina a existência de momentos do jogo que, face à proximidade do seu final, condiciona inequivocamente o seu desfecho (Ferreira, 2003).

Na nossa perspetiva, a obtenção de mais golos no último período dos jogos das fases de grupos da UEFA Champions League observadas, pode derivar da fadiga acumulada pelos jogadores, resultando numa quebra na concentração e no desempenho tático-técnico suscetível de proporcionar mais perturbações defensivas e, concomitantemente, mais situações de finalização (Mohr, Krustup e Bangsbo, 2005; Njororai, 2014).

Porém, o número de “golos críticos” foi predominante nas primeiras partes, em particular nos primeiros 15 minutos. Estes resultados alteram completamente a noção vigente acerca do reconhecimento dos momentos críticos do jogo à luz da mera análise temporal dos golos marcados no futebol de elite (Pratas, Volossovitch e Carita, 2018).

Em todos os períodos do jogo o número de golos obtidos em “casa” superou o número de golos concretizados na condição de visitante (“fora”). O principal resultado do estudo sugere que jogar em casa antecipa a emergência de golos críticos na UEFA Champions League, o que vai ao encontro dos inúmeros estudos que têm sido efetuados na averiguação do efeito da vantagem de jogar em casa (home advantage effect) no futebol (Almeida e Volossovitch, 2017).

Por outro lado, importa invocar o efeito de marcar primeiro no jogo, que é particularmente relevante no futebol por ser uma modalidade de baixa pontuação. Por exemplo, Lago-Peñas e colaboradores (2016) demonstraram que, nas cinco principais ligas europeias (Premier League inglesa, Ligue 1 francesa, La Liga espanhola, Série A italiana e Bundesliga alemã), as equipas visitadas marcaram primeiro em 57,8% dos jogos e obtiveram 84,5% dos pontos em disputa nesses jogos; já as equipas visitantes

(forasteiras) alcançaram 76,3% dos pontos nos jogos em que abriram o marcador.

Neste sentido, e tendo em consideração que a equipa que marca primeiro tem uma maior probabilidade de vencer o jogo, os treinadores das equipas que jogam em casa devem adotar estratégias e métodos ofensivos mais incisivos nos primeiros minutos das partidas, no intuito de promover a disrupção do resultado inicial (0-0) e adquirir uma vantagem no marcador que, não raras vezes, determina a vitória no encontro (Molinuevo e Bermejo, 2012; Pratas, Volossovitch e Carita, 2016, 2018).

Quanto a jogar na condição de visitante, os nossos resultados sugerem que as equipas técnicas devem evitar apresentar estratégias demasiado cautelosas ou defensivas, pois caso a equipa visitada se adiante no marcador, o presumível cenário de reviravolta torna-se muito menos provável.

Não obstante este estudo pressupor a agregação de duas linhas de investigação que têm sido tratadas de forma isolada - a análise temporal dos golos e a análise dos efeitos de variáveis situacionais no rendimento de equipas de futebol de elite (Evangelos e colaboradores, 2018; Leite, 2017; Taylor e colaboradores, 2008) -, outras variáveis situacionais e fatores inerentes ao rendimento das equipas poderiam ter sido equacionados.

De forma a aumentar o poder preditivo dos modelos de Regressão Logística Multinomial que, segundo os valores de Nagelkerke, explicaram 27% e 15%, respetivamente, da variância do período temporal do golo, a inclusão de mais variáveis situacionais (e.g., qualidade das equipas, nível competitivo, país de origem das equipas, orçamento anual de cada equipa) e de variáveis estatísticas relacionadas com o jogo (e.g., percentagem de posse de bola, percentagem de passes corretos, número de remates, número de recuperações de bola, tempo em superioridade/inferioridade numérica, tipo de substituições efetuadas, etc.) é fortemente recomendada para investigações futuras no âmbito dos momentos críticos do jogo de futebol (Sarmiento e colaboradores, 2018).

## CONCLUSÃO

Embora se marquem mais golos entre os 76 e os 90 minutos no futebol europeu de elite, é no 1.º período do jogo (1-15 minutos)



que são obtidos mais “golos críticos” (i. e., que modificam o “estado natural do jogo”).

Esta evidência contrapõe a ideia corrente de que os últimos 15 minutos de jogo são o período crítico do jogo por excelência. Os nossos resultados confirmaram que jogar em casa (vs. fora) aumentou o número de golos críticos nos primeiros períodos do jogo, antecipando a emergência de momentos críticos.

Constatando-se que é mais frequente vencer um jogo quando a equipa obtém o golo inaugural, é de evitar a adoção de estratégias defensivas que, posteriormente, impliquem “correr atrás do resultado”.

A análise da criticalidade do jogo é complexa, sendo absolutamente fundamental realizar mais investigação neste domínio, propondo, de preferência, a integração de diferentes fatores explicativos dos golos marcados em variadas competições nacionais e/ou internacionais.

## REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, C. H.; Ferreira, A. P.; Volossovitch, A. Effects of match location, match status and quality of opposition on regaining possession in UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 41. 2014. p. 203-214.
- 2-Almeida, C. H.; Volossovitch, A. Home advantage in Portuguese football: Effects of level of competition and mid-term trends. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 17. Núm. 3. 2017. p. 244-255.
- 3-Armatas, V.; Yiannakos, A.; Sileloglou P. Relationship between time and goal scoring in soccer games: Analysis of three world cups. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 7. Núm. 2. 2007. p. 48-58.
- 4-Baert, S.; Amez, S. No better moment to score a goal than just before half time? A soccer myth statistically tested. *PLoS ONE*. Vol. 13. Núm. 3. 2018. e0194255.
- 5-Evangelos, B.; Gioldasis, A.; Ioannis G.; Georgia, A. Relationship between time and goal scoring of European soccer teams with different league ranking. *Journal of Human Sport & Exercise*. Vol. 13. Núm. 3. 2018. p. 518-529.
- 6-Fernandez-Navarro, J.; Fradua, L.; Zubillaga, A.; McRobert, A. P. Influence of contextual variables on styles of play in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 18. Núm. 3. 2018. p. 423-436.
- 7-Ferreira, A. P. Problemas conceptuais e metodológicos no estudo dos momentos críticos do jogo de basquetebol. *Ludens*. Vol. 17. 2003. p. 51-58.
- 8-Ferreira, A. P.; Volossovitch, A.; Sampaio, J. Towards the game critical moments in basketball: A grounded theory approach. *International Journal Performance Analysis in Sport*. Vol. 14. Núm. 2. 2014. p. 428-442.
- 9-Field, A. *Discovering statistics using IBM SPSS (5<sup>th</sup> ed)*. London. SAGE Publications Ltd. 2018.
- 10-Gómez, M. A.; Gómez-Lopez, M.; Lago, C.; Sampaio, J. Effects of game location and final outcome on game-related statistics in each zone of the pitch in professional football. *European Journal of Sport Science*. Vol. 12. Núm. 5. 2012. p. 393-398.
- 11-Lago-Peñas, C.; Gómez-Ruano, M.; Megías-Navarro, D.; Pollard, R. Home advantage in football: Examining the effect of scoring first on match outcome in the five major European leagues. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 16. Núm. 2. 2016. p. 411-421.
- 12-Leite, W. S. S. Temporal analysis of goals scored in European football leagues. *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences*. Vol. 2. Núm. 1. 2017. p. 33-36.
- 13-Mohr, M.; Krustup, P.; Bangsbo, J. Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 23. Núm. 6. 2005. p. 593-599.
- 14-Molinuevo, J. S.; Bermejo, J. P. El efecto de marcar primero y la ventaja de jugar en casa en la liga de fútbol y en la liga de fútbol sala de España. *Revista de Psicología del Deporte*. Vol. 21. Núm. 2. 2012. p. 301-308.
- 15-Njororai, W. S. S. Timing of goals scored in selected European and South American Soccer Leagues, FIFA and UEFA tournaments and the critical phases of a match. *International Journal of Sports Science*. Vol. 4. Núm. 6A. 2014. p. 56-64.

16-Paixão, P.; Sampaio, J.; Almeida, C. H.; Duarte, R. How does match status affects the passing sequences of top-level European soccer teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 15. Núm. 1. 2015. p. 229-240.

17-Pratas, J. M.; Volossovitch, A.; Carita, A. I. Goal scoring in elite male football: a systematic review. *Journal of Human Sport and Exercise*. Vol. 13. Núm. 1. 2018. p. 218-230.

18-Pratas, J. M.; Volossovitch, A.; Carita, A. I. The effect of performance indicators on the time the first goal is scored in football matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 16. Núm. 1. 2016. p. 347-354.

19-Sarmento, H.; Clemente, F. M.; Araújo, D.; Davids, K.; McRobert, A.; Figueiredo, A. What performance analysts need to know about research trends in association football (2012-2016): A systematic review. *Sports Medicine*. Vol. 48. Núm. 4. 2018. p. 799-836.

20-Taylor, J. B.; Mellalieu, S. D.; James, N.; Shearer, D. A. The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 26. Núm. 9. 2008. p. 885-895.

Autor para correspondência:

Carlos Humberto Gervásio Correia de Almeida  
Morada: CIDEF, Instituto Superior Manuel  
Teixeira Gomes, Rua Dr. Estêvão de  
Vasconcelos, n.º 33 A, 8500-656 Portimão,  
Portugal.

Recebido para publicação em 28/02/2020

Aceito em 19/09/2020