

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS AVANÇADO DE GOVENADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Leonardo dos Santos Siqueira

**Efeito da distância de viagem dos visitantes em estatísticas e resultados de
jogos na Copa Libertadores da América**

Governador Valadares 2020

Leonardo Dos Santos Siqueira

Efeito da distância de viagem dos visitantes em estatísticas e resultados de jogos na Copa Libertadores da América

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao departamento de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus GV, como requisito parcial a obtenção do Bacharelado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Diniz da Silva.

Governador Valadares

2020

Santos, Leonardo.

Efeito da distância de viagem dos visitantes em estatísticas e resultados de jogos na Copa Libertadores da América :/ Leonardo Santos. -- 2020.

29 f.

Orientador: Cristiano Diniz da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2020.

1. Futebol. 2. Vantagem da casa. 3. Viagem. I. Silva, Cristiano Diniz da, orient. II. Título.

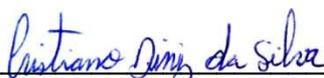
Leonardo Dos Santos Siqueira

Efeito da distância de viagem dos visitantes em estatísticas e resultados de jogos na Copa Libertadores da América

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao departamento de Educação Física da Universidade Federal De Juiz de Fora, campus GV, como requisito parcial a obtenção do Bacharelado em Educação Física.

Aprovada em 20 de novembro de 2020

BANCA EXAMINADORA



Prof. Doutor. Cristiano Diniz da Silva.

Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Avançado Governador Valadares



Prof. Doutor Danilo Reis Coimbra

Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Avançado Governador Valadares



Prof. Mestre Renato Siqueira de Souza

Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Avançado Governador Valadares

AGRADECIMENTO

Agradeço, a Deus que me guia e ilumina a minha caminhada diariamente. Agradeço também aos meus pais, Leonardo Candido Siqueira e Chirley Raimunda Dos Santos, por me apoiarem durante todo o tempo de faculdade. Agradeço ao meu orientador, Cristiano Diniz da Silva, que sempre se mostrou disposto a compartilhar seus conhecimentos comigo e colaborou grandemente com meu processo de formação. Agradeço a todos os meus amigos e colegas que demonstraram apoio, colaborando com meu desenvolvimento, seja direta ou indiretamente. Ao Kemuel Stefano que esteve ao meu lado desde o primeiro período. Aos membros da banca, Prof. Doutor Danilo Reis Coimbra, Prof. Mestre Renato Siqueira de Souza por se proporem a avaliar o nosso trabalho. Os respectivos muito me ajudaram na minha formação e me ajudaram a adquirir o conhecimento que tenho hoje, bem como no desenvolvimento do senso crítico necessário na minha área. Certamente tê-los na minha banca colaborará muito por serem profissionais que saberão avaliar e tecer comentários valiosos que aprimorarão a qualidade do trabalho. Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Ciências Aplicadas ao Futebol (GEPCAF). É motivo de muito orgulho ser um dos fundadores de um grupo de estudos tão magnífico. As reuniões do grupo contribuíram grandemente para o conhecimento que hoje tenho de futebol. Nas reuniões, compartilhamos de momentos enriquecedores e tivemos a oportunidade de apresentarmos os achados do grupo em grandes eventos e publicações em locais importantes. Todos os dias o grupo compartilha informações sobre o cenário atual no futebol e de discussões importantes do meio acadêmico no esporte.

RESUMO

A Copa Libertadores da América (CLA) é a principal competição de futebol entre clubes profissionais da América do Sul. Visto que é uma competição continental, os clubes visitantes são obrigados a enfrentar longas distâncias de viagens. Além disto, há logística dificultada de modal de viagens, regiões remotas e de altitude. Portanto, os clubes da CLA podem enfrentar problemas em oportunizar as melhores condições de preparação de suas equipes, e assim fadigar precocemente e prejudicar sua performance. Desta forma, poderia ser hipotetizado que essas longas viagens estariam influenciando diretamente o resultado final do jogo como já demonstrado previamente na literatura com uma forte taxa de vantagem do mandante. Assim, objetivo do presente estudo foi analisar o efeito da distancia de viagem do visitante em estatísticas e resultados finais de jogo com referência ao sucesso dos mandantes na CLA. Os dados foram obtidos através de sumarização de portais públicos com acesso livre e portais oficiais da CONMEBOL (temporadas de 2018-2019). Depois de considerado os critérios de exclusão (impugnação, “derby” e “sem torcida”), 222 jogos entraram em modelação por regressão logística binária (sucesso/incussesso dos mandantes, ref=sim). Foi imputado no modelo variáveis relacionadas ao deslocamento do visitante e altimetria do local de disputa [“distância de viagem visitantes” e “altitude delta”]; relacionadas às sanções arbitrais dos visitantes [“cartão amarelo”, “cartão vermelho”, “faltas”, “penalidades cometidas”]; e àquelas de desempenho tático dos mandantes [“posse de bola”, “finalizações”]. Os principais achados do presente estudo apontaram que as maiores *odds ratios* preditoras de ocorrência de sucesso (i.e., vitórias dos mandantes) foram “cartões vermelhos dos visitantes” (167%; $p=0.02$); e “penalidades sofridas pelos mandantes” (112%; $p=0.03$). Distância de viagem dos visitantes alcançou influência de 15% ($p=0.04$). A distância de viagem dos visitantes somente alcançou correlação linear simples significativa com “finalizações dos mandantes” ($\rho=0.14$ [95%IC=0.01,0.27], $p=0.04$). Desta forma, preditoras relacionadas as sanções arbitrais dos visitantes parecem ter maior magnitude interveniente no resultado final do jogo. Equipes visitantes deverão buscar melhores estratégias de preparação e logística de viagem para terem melhores performance, prioritariamente comportamental e/ou tático defensivo. Futuros estudos deverão estudar o provável efeito de viés arbitral doméstico na CLA.

Palavras-chave: Futebol. Vantagem da casa. Viagem. Desempenho esportivo.

ABSTRACT

The Copa Libertadores da América (CLA) is the main football competition between professional clubs in South America. Since it is a continental competition, away clubs are required to face long travel distances. In addition, there is a difficult logistics of travel modal, remote regions and altitude. Therefore, CLA clubs may face problems in providing the best preparation conditions for their teams, and thus face problems related to fatigue and performance in-game. Thus, it could be hypothesized that these long trips would be directly influencing the final result of the game as previously demonstrated in the literature with a strong rate of home advantage. Thus, the objective of the present study was to analyze the effect of the visitor's trip on game statistics and final game results with reference to the success of the home team in the CLA. The data were obtained by summarizing public portals with free access and official CONMEBOL portals (2018-2019 seasons). After considering the exclusion criteria (impugnation, "derby" and "no fans"), 222 games were modeled by binary logistic regression (home teams' success/failure, ref=yes). Variables related to the displacement of the away team and altimetry of the place of dispute ["visitors travel distance" and "delta altitude"] were imputed in the model; related to the arbitration sanctions of visitors ["yellow card", "red card", "fouls", "penalties committed"]; and those of the players' tactical performance ["ball possession", "finishes"]. The main findings of the present study pointed out that the highest odds ratios for predicting the occurrence of success (i.e., home wins) were "away teams' red cards" (167%; $p=0.02$); and "penalties suffered by home team" (112%; $p=0.03$). Visitors' travel distance reached an influence of 15% ($p=0.04$). Visitors' travel distance only achieved significant simple linear correlation with "finalizations of the principals" ($\rho=0.14$ [95% CI=0.01.0.27], $p=0.04$). In this way, predictors related to the away teams' arbitration sanctions seem to have a greater intervening magnitude in the final result of the game. Visiting teams should seek better travel preparation and logistics strategies to have better performance, primarily behavioral and/or defensive tactics. Future studies should study the likely effect of domestic arbitration bias on the CLA.

Keywords: Football, Home Advantage, Travel. Sport performance.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLA	Copa Libertadores da América
CONMEBOL	Confederação Sul-Americana de Futebol
IC	Intervalo de confiança
OR	Odd's Ratio
VC	Vantagem da casa.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	13
3.1	TIPO DE ESTUDO	14
3.2	AMOSTRA.....	14
3.3	PROCEDIMENTOS.....	14
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	15
4	RESULTADOS.....	17
5	DISCUSSÃO	21
6	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A Copa Libertadores da América (CLA) é a principal competição de futebol entre clubes profissionais da América do Sul, organizada pela Confederação Sul-Americana de Futebol desde 1960 (CONMEBOL, 2019). Por se tratar de uma competição continental com ampla área geográfica, os clubes visitantes realizam longas viagens para os confrontos. Como efeito destes longos deslocamentos, pode-se notar situações desvantajosas para as equipes visitantes como os prejuízos nos aspectos preparatórios, no tempo de recuperação e familiarização dos atletas pós-viagem, podendo ainda confrontarem com regiões de altitudes elevadas. Considera-se ainda que a maioria destas equipes visitantes podem ter outras competições disputadas simultaneamente o que pode ampliar os prejuízos para estas equipes acumularem fadiga em função de pouco tempo de treinamento e recuperação.

Outra dificuldade enfrentada pelas equipes visitantes, além das já citadas longas jornadas de viagem e efeitos colaterais, é o chamado fenômeno da vantagem do time mandante, ou vantagem da casa ou fator casa. A vantagem de jogar em casa (VC), como reportada na literatura científica (i.e., *home advantage*, em Inglês), é um fenômeno que tem sido estudado desde os anos de 1980 (POLLARD, 1986) tendo ganhado grande relevância nos últimos anos nos mais diferentes esportes e eventos esportivos. No futebol, atualmente, encontram-se valores variando de 60-65% com diferenças bem marcadas entre os países. No Brasil, por exemplo, este valor está na ordem de (~65%) sendo maior que o futebol europeu (60-65%) (POLLARD, 2008; SILVA; MOREIRA, 2008). Talvez por características geográficas peculiares da América do Sul Drummond, L.; Drummond, F. e Silva (2014) repostaram uma VC de aproximadamente 68% na CLA com grande diferença em comparação com a Champions League disputada por clubes europeus (~60%). Desta forma, sua importância se dá quando se considera o princípio do equilíbrio competitivo das disputas, seus sistemas de disputa, condições geográficas das sedes, ou seja, este fenômeno da VC pode interferir diretamente nos regulamentos e no entendimento amplo do futebol como negócio e interferir no planejamento estratégico das equipes.

Entre vários motivos especulados para a VC, é inicialmente percebido que executar uma rotina em lugar habitual, com apoio e reforço de torcida, fazendo com que se sinta seguro, podendo ampliar as possibilidades de alcance de uma melhor

performance, e no caso do futebol, maiores chances de vitória Pollard (1986). Outros fatores decorrentes do contexto local e também colocados dentro do fenômeno da VC estão o viés arbitral, familiaridades com o campo de jogo, táticas específicas, fatores psicológicos e defesa territorial que podem ser notadas para regiões isoladas e culturalmente distintas (POLLARD, 2008; POLLARD; GÓMEZ, 2009). Como já anunciado anteriormente, o fato de se viajar traz transtornos logístico para a equipe visitante, e isto, teoricamente, poderia impactar nas condições físicas e de bem-estar dos atletas para os jogos em lugares distantes, o que ocasionaria fadiga precoce durante o jogo. Por exemplo, Segundo Lostella, Roach e Sargent (2019), os comportamentos de sono/vigília de jogadores profissionais de futebol são comprometidos quando são obrigados a viajar e competir várias partidas dentro de um curto período de tempo podendo ter diminuição de aproximadamente 3.6 horas na quantidade de sono quando estão fora do ambiente familiar. Outro importante ponto diz respeito a carga de trabalho durante os jogos em regiões de altitudes, tipicamente notadas nos confrontos na Colômbia, Bolívia e Equador. Pela dificuldade de adaptar-se à altitude (hipoxia hipobárica), pode-se esperar efeitos adversos no desempenho físico, técnico, e então, no resultado de jogo quando uma equipe visitante oriunda do nível do mar e envolvida em longa distância de deslocamento para estes países (DRUMMOND, L; DRUMMOND, F; SILVA, 2014).

Vários estudos já foram realizados sobre tentativa de evidenciar o quantitativo de distância viajada pela equipe visitante e impacto na performance. No entanto, muitos destes estudos apresentaram conclusões contraditórias e apenas reportaram competições locais e de regiões com pequenas dimensões territoriais. Por exemplo, os estudos de Clarke e Norman (1995) mostraram que a VC demonstrou fraca relação linear com a distância percorrida pelos clubes visitantes no futebol Inglês considerando temporadas entre os anos de 1980-1991. Esta mesma tendência foi confirmada no estudo de (POLLARD, 1986) onde foi demonstrado que não há diferença da VC para àqueles confrontos entre equipes separadas por até 320 quilômetros de distância uma da outra. Porém, quando as competições avaliadas comportam distâncias de deslocamentos maiores, como na Copa da Europa e Champions League, um alto valor da VC devido a viagem longa e cansativa dos visitantes foi constatado (POLLARD; POLLARD, 2005). Desta forma, o efeito da distância viajada na VC de uma determinada competição parece ser região-

dependente e competições continentais são fortes candidatas a terem uma VC com maior magnitude.

Talvez por isto, em competições nacionais de países com grande dimensão territorial, como o que ocorre no Campeonato Brasileiro de futebol da primeira divisão, pôde ter sido constatado a chance de 0,15 de um gol a favor do time da casa para cada 1000 km percorrido pela equipe visitante (POLLARD; SILVA; MEDEIROS, 2008). Assim, pode ser esperado um duplo complicador nas competições disputadas na América do Sul, onde ocorrem viagens longas, como dificuldades logísticas de modais de transporte, além ainda de confrontarem com regiões de altitude. Assim, poderíamos especular prejuízos expressivos no rendimento físico das equipes visitantes na CLA, assim como já confirmados e colocados como fatores plausíveis por alta taxa de VC e sucesso dos mandantes (i.e., vitórias dos mesmos) nesta competição em comparação a *Champions League* europeia (DRUMMOND, L; DRUMMOND, F; SILVA, 2014).

A partir dos estudos até aqui apresentados, os resultados do presente estudo evidenciara a importancia do efeito da viagem na CLA, uma vez que permite levantar informações que ajudariam as equipes sobre o efeito adverso de longas viagens na performance. Desta forma, melhores estratégias de preparação e tempo necessário para aclimação e recuperação adequada poderiam ser planejados. A partir dos resultados do presente estudo poderá ser identificado de maneira pormenorizada a distância de viagem crítica para a equipe visitante e assim ser direcionado e tomada as melhores decisões sobre a logística necessárias para melhor desempenho considerando os meios de transporte, hospedagem, tempo adequado para aclimação e estratégias táticas para o confronto em campo. Da mesma forma, abordagens diferenciadas para o controle do nível de fadiga durante o jogo poderão ser discutidas pelas equipes visitantes em jogos críticos, diminuindo, por fim, a chance de insucesso e de lesão durante estes jogos que são tidos como de desgaste físicos extremo.

2 OBJETIVOS

Os objetivos do estudo foram divididos em geral e específico.

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito da distância de viagem dos visitantes nos resultados das partidas na Copa Libertadores da América (CLA).

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Os objetivos específicos são:

- a) verificar se a distância viajada pelo visitante prediz o desfecho de jogo (sucesso, vitórias) dos mandantes;
- b) verificar se a distância viajada se correlaciona com a estatística de jogo ofensivo, defensivo e sanções arbitrais;
- c) verificar as taxas de vitórias, derrotas e empates dos mandantes e visitantes na CLA.

3 METODOS

Prosseguindo para os métodos, optamos por dividi-los em tipo de estudo, amostra, procedimentos e análise dos dados. As divisões foram criadas para facilitar o entendimento do leitor.

3.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa implementou uma abordagem descritiva, de caráter correlacional pela objetivação da busca de fatores preditores e, foi utilizada a comparação transversal retrospectiva por tratar-se de competições passadas e com prazos estabelecidos (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

3.2 AMOSTRA

Todos os jogos (n= 249) entre as temporadas 2018 e 2019 foram incluídos para amostra. Seguindo os critérios de exclusão, 5 “jogos impugnados”, 8 jogos do tipo “derby” e 14 do tipo “sem torcida” foram excluídos resultando um cômputo de 222 jogos na análise final.

3.3 PROCEDIMENTOS

As variáveis dependentes do estudo foi o resultado final da partida (vitória, derrota e empate), sendo considerado o desfecho em formato binário para modelação preditiva (i.e., vitória como desfecho positivo [1; ref=sim], empate e derrota foram considerados como desfecho negativo [0, ref=não]. As variáveis independentes imputadas na modelagem foram àquelas relacionadas às sanções arbitrais dos visitantes foi (“faltas”, “cartão amarelo”, “penalidades sofridas cometidas”, “cartão vermelho”); variáveis de desempenho tático dos mandantes (“posse de bola”, e “finalizações”). As variáveis “penalidades”, “posse de bola” e “finalizações” referenciadas ao mandante. Esta abordagem considera o pressuposto de que a performance dos mandantes está atrelada as estas estatísticas de jogo. Da mesma

forma, se há a existência de um possível efeito de fadiga decorrente da viagem, a equipe mandante, conseqüentemente, irá usufruir de maneira mais proveitosa do benefício por performance fragilizada e permitindo maior ímpeto ofensivo dos mandantes.

Foram considerados todos os jogos da CLA nas temporadas 2018 e 2019, o estudo teve como critério de inclusão, os clubes terem participado da competição nas respectivas temporadas, foram excluídos do estudo todas as partidas que não tiveram dados disponíveis e incompletos nas bases de dados. Também foram excluídos aqueles jogos com algum tipo de punição regulamentar (sem a presença da torcida; mudança do local de disputa; campo neutro) e jogos do tipo “derby”.

Para a recolha das variáveis de interesse no estudo, dados sumarizados jogo a jogo foram obtidos em portais públicos¹, com acesso livre. Tal meio de obtenção dos dados tem sido comumente utilizados em estudos de mesma natureza (DRUMMOND, L; DRUMMOND, F; SILVA, 2014; POLLARD; SILVA; MEDEIROS, 2008) ou o próprio portal da Confederação Sul-Americana de Futebol - CONMEBOL (CONMEBOL, 2019). A entrada de dados na tabulação ocorreu por designação de resultado final, gols marcados pelos mandantes e dos visitantes. Depois foi gerado as variáveis derivadas de taxa de vitórias, derrotas e empates dos mandantes e visitantes; diferença de gols. Isto permitirá a obtenção da taxa da VC, que foi quantificada expressando o número de pontos obtidos como mandantes como uma porcentagem de todos os pontos ganhos na fase de grupos (DRUMMOND, L; DRUMMOND, F; SILVA, 2014; POLLARD, 1986). Para distância percorrida pelo visitante utilizamos o portal² considerando a distância de voo (Km) entre as cidades sedes de cada clube do confronto (TROMBLEY, 2016).

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados são apresentados como média \pm desvio-padrão, mediana, contagens e porcentagem (%). Uma modelação por regressão logística binária foi usada para avaliar a capacidade preditiva das variáveis relacionados ao deslocamento do

¹ www.soccerway.com e www.whoscored.com

² www.distancefromto.net/

visitante e altimetria do local de disputa (“distância de viagem visitantes” e “altitude delta”); variáveis contextuais de jogo relacionados às sanções arbitrais dos visitantes (“faltas”, “cartão amarelo”, “penalidades cometidas”, “cartão vermelho”); e variáveis de desempenho tático dos mandantes (“posse de bola”, e “finalizações”) com o resultado final da partida. Nesta abordagem, o interesse maior foi testar o efeito do deslocamento dos visitantes enquanto pela modelagem propostas todas as variáveis preditoras são testadas em um bloco. Assim, torna-se possível avaliar a capacidade preditiva da distância de deslocamento enquanto também controla os efeitos de outros preditores no modelo. A variável dependente usada fez referência ao “sucesso da equipe mandante” com valores binários em $\{0,1\}$, com 0 para malsucedido (derrota ou empate) e 1 para bem-sucedido (vitória). Os resultados da modelação foram apresentados e identificados usando o *odds ratios* (OR) e seus intervalos de confiança de 95% (IC). Complementaridade de análise univariada para verificar a correlação linear simples entre as variáveis foi utilizada usando o teste de *Spearman*. Os coeficientes de correlação (ρ [95%IC]) significativos foram classificados como “muito fraco” (0-0.2), “fraco” (0.21-0.4), “moderado” (0.41-0.7), “forte” (0.71-0.9) e “muito forte” (0.91-1) (MORROW *et al.*, 2005). Em todos os casos o nível de significância estatística foi fixado a $p < 0.05$. Todas as análises foram feitas por linguagem de programação estatística R (versão 4.0.3; R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria).

4 RESULTADOS

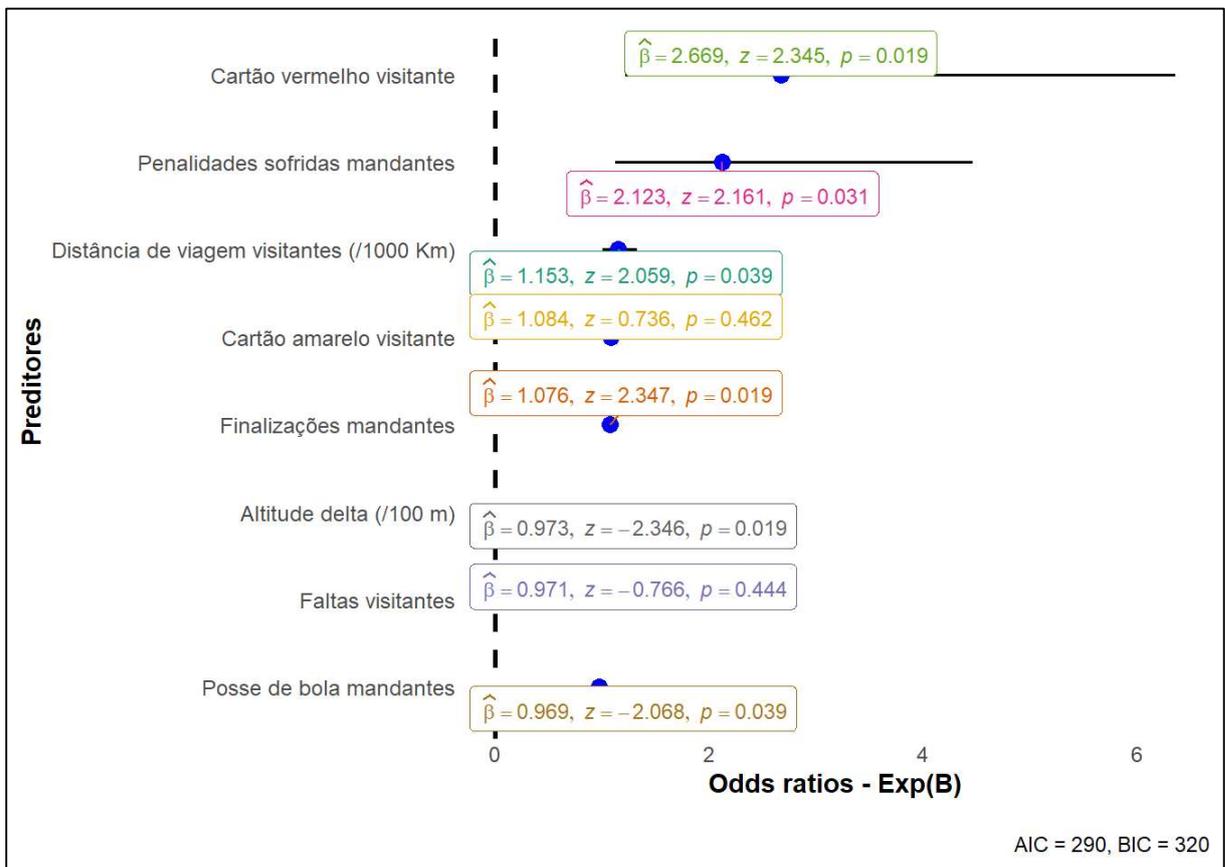
Nestas partidas incluídas em análise, as estatísticas gerais de jogo apontaram para uma média de gols de 2.3918919. Em cada partida analisada, os árbitros atribuíram, em média, 2.49 cartões amarelos, 0.16 cartões vermelhos e 0.14 pênaltis marcados.

As equipes tiveram um deslocamento médio de 2.929 ± 2.224 km. A altimetria média dos locais dos jogos foi de 623 ± 973 m. Houve diferença de gols por jogo favorável para os mandantes (0.65). Estatísticas descritivas retornaram taxas de vitória dos mandantes de 51.8%, vitórias dos visitantes de 25.7%, e 22.5% empates. Considerando a taxa de aproveitamento dos pontos em casa, nota-se “vantagem da casa” na CLA nas temporadas analisadas com valor de 69.8%.

Uma regressão logística binária para determinar se a distância de deslocamento dos visitantes seria preditora do *status* final do jogo (sucesso= vitória; ou insucesso= empate/derrota) enquanto a modelagem fosse controlada por mais sete variáveis independentes (“posse de bola mandantes”, “faltas visitantes”, “altitude delta (/100 m)”, “finalizações mandantes”, “cartão amarelo visitante”, “penalidades sofridas mandantes”, “cartão vermelho visitante”).

O modelo como um todo ajustou-se bem (Hosmer & Lemeshow; $\chi^2= 11.16$, $p= 0.19$) explicando entre 14.9% (Cox & Snell R^2) e 19.8% (Nagelkerke R^2) da variância do *status* final do jogo. O modelo classificou corretamente 69.4% dos casos (acréscimo de 21.2% à classificação de desfecho original dos jogos analisados). Os coeficientes de regressão desta modelação final são apresentados no Gráfico 1, abaixo.

Gráfico 1 - Coeficientes de regressão do modelo de predição para o *status* final de resultados dos jogos na Copa Libertadores de América



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Nota: Deslocamentos dos coeficientes à direita, com Odds ratio = ou > 1, corroboram aumentos de chance da vitória dos mandantes. Deslocamentos à esquerda, com Odds ratio < 1, diminuem.

As estatísticas de *Wald* indicaram que as variáveis “cartão vermelho visitante”, “penalidades sofridas pelos mandantes”, “distância de viagem dos visitantes” e “finalizações dos mandantes” predisseram significativamente, em mesma direção de crescimento unitário, o *status* do jogo tendo como referência a vitória dos mandantes. Já as variáveis “altitude delta”, e “posse de bola dos mandantes” também predisseram o *status* do jogo, porém com direção contrária de crescimento unitário destas variáveis em relação ao desfecho do jogo. Por outro lado, “faltas visitantes” e “cartões, amarelos visitantes” não representaram capacidade preditiva significativa no modelo.

As maiores *odds ratios* para estas variáveis preditoras indicaram aumento importante na chance de ocorrência de sucesso (i.e., vitórias dos mandantes) para “cartões vermelhos dos visitantes” (167%); para “penalidades sofridas pelos mandantes” (112%); e a variável de interesse “distância de viagem dos visitantes” (a cada 1.000 Km de deslocamento) alcançou influência de 15% na probabilidade de vitórias dos mandantes com as demais variáveis constantes no modelo de regressão. Análises de correlação linear simples podem ser observadas na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Matriz de coeficientes de correlação entre estatísticas de jogo na Copa Libertadores de América

	<i>Distância de viagem visitante (Km)</i>	<i>Finalizações mandante</i>	<i>Cartões amarelo visitante</i>	<i>Cartões vermelho visitante</i>	<i>Penalidades sofridas mandante</i>	<i>Posse de bola mandante</i>	<i>Altitude delta (m)</i>
<i>Distância de viagem visitante (Km)</i>							
<i>Finalizações mandante</i>	0.14*						
<i>Cartões amarelo visitante</i>	-0.08	0.02					
<i>Cartões vermelho visitante</i>	-0.01	0.04	0.15*				
<i>Penalidades sofridas mandante</i>	0.04	0.19**	0.10	0.12			
<i>Posse de bola mandante</i>	0.03	0.43***	0.04	0.05	0.04		
<i>Altitude delta (m)</i>	0.02	0.06	0.01	-0.12	-0.02	-0.05	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Nota: Coeficientes de correlação de *Spearman* com exclusão de pares. *, $p < 0.05$; **, $p < 0.01$; ***, $p < 0,001$.

Nota-se, através destas análises de correlação linear simples (Tabela 1) que “distância de viagem dos visitantes” somente alcançou significância estatísticas em relação a “finalizações dos mandantes” com fraca força de correlação ($\rho = 0.14$ [95%IC= 0.01,0.27], $p = 0.039$). Outras correlações significativas de interesse foram entre as estatísticas de jogo para mandantes considerando “finalizações” e “penalidades” ($\rho = 0.19$ [95%IC= 0.01,0.31], $p = 0.005$), com fraca força de correlação; e entre

“posse de bola” e “finalizações” ($\rho = 0.43$ [95%IC= 0.01,0.53], $p = 0.001$)), com moderada força de correlação.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o efeito da distância de viagem do visitante no enquanto preditora de sucesso/fracasso do mandante no resultado final da partida na CLA. Usamos de modelação de dados por regressão logística binária visando controlar em bloco os efeitos individuais de cada variável. Foi observado que o efeito da viagem dos visitantes tem influência preditiva no desfecho do resultado final do jogo tendo como referência o sucesso do mandante. Em termos práticos, foi constatado que para cada 1.000 Km de deslocamento poderá ser alcançado uma influência acumulada de 15% aditivadas na probabilidade de vitórias dos mandantes, corroborando assim a hipótese especulada para o presente estudo. Cabe ressaltar, porém, que a modelagem de dados retornou outras variáveis com magnitudes preditivas mais fortes, possivelmente alinhadas com sanções arbitrais (i.e., cartão vermelho do visitante e pênaltis marcados para os mandantes).

Os dados na literatura sobre a influência do deslocamento dos visitantes são contraditórios, observando que há sim, influência – para confrontos com distâncias superiores a 300 km no futebol inglês (POLLARD, 1986); ou com baixa ou neutra influência no futebol grego (ARMATAS; POLLARD, 2014). A condição de não efeito importante foi observada nos estudos Clarke e Norman (1995) evidenciando que a distancia percorrida não interferiu no resultado final da partida. Vale salientar, no entanto, que esse estudo foi realizado na Inglaterra um país de dimensão territorial relativamente pequena. Talvez por considerarem viagens com maiores distâncias de deslocamentos, no estudo de Pollard e Pollard (2005), que teve como objetivo analisar o efeito viagem na Copa da Europa e Champions League, também encontrou uma alta taxa de vitórias da equipe mandante devido a longa jornada de viagem percorrida pelo visitante. Outro estudo de amplitude geográfica observou significância estatística entre viagens de visitantes e vantagem competitiva dos mandantes - no valor esperado de 0,115 de um gol a favor do time da casa por 1000km percorridos (POLLARD; SILVA; MEDEIROS, 2008). Desta forma, esses dois últimos achados parecem ser apontar que a distância de viagem dos visitantes somente é efetora importantes de resultados de jogo de futebol quando as mesmas são amplas, ou seja, aquelas encontradas apenas em competições continentais.

Um ponto de destaque para os nossos achados é que houve controle multivariado, repercutindo uma nova realidade de infraestrutura e logística

implementada para as equipes visitantes. Na América do Sul, poderia ser especulado que distância de viagem expressiva, regiões remotas e de altitude colocariam desafios adicionais para os visitantes para poderem fazer um confronto equânime. Porém, nossos resultados vão na contra mão desta condição especulativa. Afinal, a distância de viagem colaborou pouco na predição do resultado; e a altitude foi variável regressora de diminuição de chance de sucesso dos mandantes. Possivelmente este último fato deve-se a pouca qualidade competitiva das equipes mais remotas e com menor poderio econômico.

Nota-se recentemente que equipes da Bolívia, e regiões remotas do Equador e Colômbia, têm tido desempenho aquém dos demais pares na competição. Portanto, não se pode descartar o efeito da altitude em combinação com distância de viagem dos visitantes. Estas regiões contam ainda com dificuldade de infraestrutura e de transporte, além de prejuízos metabólicos e de bem-estar por ar rarefeito. Assim, os clubes sul-americanos, podem estar enfrentando desgaste físico e conseqüentemente a queda de performance da equipe visitante. Talvez por isto, somado a um possível viés arbitral, notou-se vantagem da casa dos visitantes na CLA (~70%) com alta frequência de marcação de pênaltis para os mandantes e cartões vermelhos para os visitantes.

Um estudo que evidencia claramente a queda de performance do visitante e o aumento da vantagem da casa para o mandante é o estudo de Drummond, L., Drummond, F. e SILVA, (2014). Nesse estudo foi constatado que as equipes mexicanas têm uma maior vantagem da casa devido ao longo deslocamento por parte do visitante, equipes como o América no México e Pachuca tiveram (100%) de aproveitamento em casa, vale lembrar que o México é o país mais distante dentre os países que disputam a CLA (viagens para confrontos nestes locais chegam a 13.000 Km), vale ressaltar que os clubes do México deixaram de disputar a CLA na temporada de 2016. Uma aplicação prática dos nossos achados é que a distância de viagem pode assumir importância maior na predição de sucesso dos mandantes ao prejudicar a capacidade competitiva dos visitantes. Por exemplo, a situação desfavorável por viajar pode se agravar à medida que o clube percorre uma distância maior que 1.000 Km. Segundo nosso modelo, por exemplo se o clube percorre 2.000 km a chance de vitória do mandante aumenta para 30%; caso o clube viaje 3.000 km a chance de vitória passa para 45%, desta forma podemos pensar o quão agravante é o fato de se viajar longas distâncias para o compromisso competitivo na América do Sul. Assim,

poderia ser esperado queda de performance dos atletas nestas condições de viagens e outras consequências diretas como dificuldade para alimentar, repousar e ter qualidade de sono.

O desgaste físico demandado por condições adversas de viagens longas é importante na compressão do fenômeno da vantagem do mandante uma vez que nos estudos de Lostella, Roach e Sargent (2019) foi constatado que o comportamento de sono e virgília dos atletas é alterado quando a equipe se submete a longas viagens. Desta forma os atletas que não tem o seu descanso apropriado irá perder performance e assim aumentar a vantagem da casa do mandante. Vale salientar que os clubes disputam outras competições simultaneamente, normalmente o clube disputa uma partida pelo campeonato nacional aos finais de semana e ao meio de semana tem o seu compromisso pelo campeonato continental, ou seja o clube tem cerca de 72 horas para viajar, descansar e se preparar para a partida isso é um tempo muito limitado para uma preparação adequada.

Outros pontos relevantes na vantagem do time da casa que operariam em conjunto com as distâncias importante de viagem e pertinentes de serem citados aqui para a América do Sul, são a territorialidade, viés arbitral e característica bem marcada dos estádios - com menor grau de padronização do tamanho de campo de jogo e condições de gramado em comparação aos europeus -, e torcida com raízes culturais diferentes das europeias. Por exemplo, a torcida local também é um importante fator que colabora para o aumento da vantagem da casa, devido aos estilos de estádios onde a torcida fica muito próxima ao campo os clubes visitantes se sentem pressionados.

O ambiente hostil criado pela torcida mandante pode influenciar em algumas variáveis, principalmente naquelas relacionadas a arbitragem. No presente estudo foi constatado que as variáveis de arbitragem podem ser mais participativas no desfecho de chance de vitórias dos mandantes (a cada um cartão vermelho a mais, 170% de chance de vitórias do mandante; a cada pênalti a mais, 123% de chance). Mas, cabe destacar que o conjunto viagem dos visitantes e performance tática dos mandantes possam, em conjunto, configurar alguma condição onde a fadiga dos visitantes os colocariam em desvantagem de disputa cometendo mais pênaltis e permitindo mais finalizações dos mandantes (variável também significativa no modelo de predição do presente estudo; ~8% de chance a mais para cada finalização).

Em pesquisas futuras seria interessante analisar se a sansão arbitral se altera de acordo com o estádio (com e sem pista de atletismo; proporcionalidade de assentos; alambrados; etc.) e a pressão da torcida (ruídos, hostilidades, intimidação, etc.). Isto se torna importante, pois um dos resultados do estudo foi o aumento do número de cartões vermelhos para as equipes visitantes e o aumento do número de pênaltis foram preditoras mais importantes no sucesso do mandante. Outro fator que seria interessante analisar seria as características específicas dos estádios, pois na CLA existem diversos estádios onde o clube tem uma enorme vantagem da casa devido ao seu estilo de estádio um exemplo é o estádio “La Bombonera”, a casa do Boca Juniors da Argentina. Nesse estádio o clube argentino tem um alto índice de VC então seria interessante aprofundar um pouco mais para saber se o estilo acanhado do estádio interfere diretamente na vantagem da casa.

Quando pensamos no aspecto tático do jogo os resultados do estudo evidenciou um aumento significativo de finalizações por parte do mandante, sendo a única variável correlacionada com a distância de viagem. Uma possível explicação para esse resultado é o possível desgaste físico que o clube visitante já que a fadiga dos visitantes os colocaria em desvantagem de disputa, oportunizando mais contextos favoráveis de manobras táticas no último terço ofensivo do campo de jogo pelos mandantes. Quando falamos de posse de bola, notou-se que os clubes mandantes não tiveram um aumento chance para vitórias. Notou-se, inclusive que aumentar posse de bola concorre contra o sucesso dos mandantes. Recentemente vários estudos tem mostrado que determinados tipos de posse de bola não tem sido preditora com forte magnitude para modular chance de vitórias dos mandantes (KUBAYI; TORIOLA, 2020). Por isto, na CLA, talvez, o jogo mais pragmático ou jogo de *pressing* (marcar alto de forma pressionante para obter a posse de bola em regiões de perigo para o adversário) no adversário podem proporcionar maiores números de finalizações, e conseqüentemente obter sucesso como já discutido acima.

Por fim, os resultados do nosso trabalho corroboram a existência da “vantagem da casa”. Pela modelação, as todas as variáveis significativas colaboram na explicação do fenômeno. Entre elas, possivelmente o viés arbitral explica com maior importância a vitória dos mandantes haja vista que cartões vermelhos e penalidades explicam marcadamente a chance de vitória dos mandantes. Portanto, pode ser que o viés arbitral opere nestes casos.

O presente estudo apresenta como limitações o baixo número de jogos para

imputar melhores ajustamentos nos modelos. Adicionar um agrupamento maior de variáveis independentes poderá aumentar a chance da capacidade preditiva do modelo. Porém, a invariabilidade e aleatoriedade do jogo, com características peculiares da América do Sul (torcida, viagens longas, altitude) muito diferentes do futebol europeu colocam elementos imprevisíveis que vão além daqueles esperados na esfera técnico-tática-física do jogo. Contudo, o presente estudo apresentou resultados que pode contribuir para a preparação dos clubes na CLA. Uma vez que foi constatado que o fato de viajar acima de 1.000 Km traz efeitos prejudiciais para os visitantes nos resultados dos jogos. Outro ponto importante é um maior cuidado com a parte disciplinar já que foi evidenciado maior número de sanções disciplinares para os visitantes, abrindo possibilidade de forte viés arbitral caseiro na aplicação destas sanções disciplinares. Portanto, os treinadores deverão atentar-se para preparação psicológica de enfrentamento para jogos com características peculiares de distância de viagem e regionalidades culturais de acirramento na América do Sul afim de minimizar prejuízos diretos por secionamento arbitral, justo ou não.

6 CONCLUSÃO

O estudo concluiu que o fato de se viajar acima de 1000km é prejudicial para o visitante diminuído a sua chance de vitória em 15%, outra conclusão encontrada está relacionada as sanções arbitrais, uma vez que os clubes mandantes tem um maior número de pênaltis marcados a favor e os clubes visitantes tem um maior número de cartões vermelhos.

REFERÊNCIAS

CONMEBOL. Conmebol: confederação sul-americana de futebol. Disponível em: <http://www.conmebol.com/pt-br>. Acesso em: 19 set. 2019.

CLARKE, S.; NORMAN, J. M. Home ground advantage of individual clubs in english soccer. **The Statistician.**, v. 44, n. 4, p. 509-21, 1995.

DRUMMOND, L. R.; DRUMMOND, F. R.; SILVA, C. D. The home advantage in soccer: comparison between Libertadores of American Cup and UEFA Champions League. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte.**, v. 28, n. 2, p. 283-92, 2014.

LASTELLA, M.; ROACH, G.D.; SARGENT, C. Travel fatigue and sleep/wake behaviors of professional soccer players during international competition. **Sleep Health.**, v. 5, n. 2, p. 141-7, 2019.

MORROW, J. R.; JACKSON, A. W.; DISCH, J. G. **Measurement and evaluation in human performance**. 3. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2005.

POLLARD, R. Home advantage in soccer: a retrospective analysis. **J Sports Sci.**, v. 4, n. 3, p. 237-48, 1986.

POLLARD, R. Home advantage in football: a current review of an unsolved puzzle. **Open Sports Sci J.**, v. 1, p. 12-4, 2008.

POLLARD, R.; GÓMEZ, M. A. Home advantage in football in south-west Europe: long term trends, regional variation and team differences. **Eur J Sport Sci.**, v. 9, n. 6, p. 341-52, 2009.

POLLARD, R.; POLLARD, G. Long-term trends in home advantage in professional team sports in North America and England (1876-2003). **J Sports Sci.**, v. 23, n. 4, p. 337-50, 2005.

POLLARD, R.; SILVA, C. D.; MEDEIROS, N. C. Home advantage in football in Brazil: differences between teams and the effects of distance traveled. **Braz J Soccer Sci.**, v. 1, n. 1, p. 03-10, 2008.

SILVA, C. D.; MOREIRA, D. G. A vantagem em casa no futebol: comparação entre o campeonato brasileiro e as principais ligas nacionais do mundo. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v. 10, n. 2, p. 184-8, 2008.

TROMBLEY MJ. Does artificial grass affect the competitive balance in major league soccer? **J Sports Anal.** 2016;2: 73-87.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.