

André Luiz Braga Jacinto

**ANÁLISE DE DESEMPENHO NO FUTEBOL MASCULINO PROFISSIONAL:
identificação de indicadores-chave de desempenho técnico-tático na primeira
divisão das cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2024

André Luiz Braga Jacinto

**ANÁLISE DE DESEMPENHO NO FUTEBOL MASCULINO PROFISSIONAL:
identificação de indicadores-chave de desempenho técnico-tático na primeira
divisão das cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA**

Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Varley Teoldo da Costa

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme de Sousa

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2024

J12a Jacinto, André Luiz Braga
2024 Análise de desempenho no futebol masculino profissional: identificação de indicadores-chave de desempenho técnico-tático na primeira divisão das cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA. [manuscrito] / André Luiz Braga Jacinto – 2024.

127 f.: il.

Orientador: Valey Teoldo Costa
Coorientador: Guilherme Pinheiro de Sousa

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 95-108

1. Futebol – treinamento tático – Teses. 2. Desempenho – Teses. 3. Jogadores de futebol – Teses. I. Costa, Valey Teoldo. II. Sousa, Guilherme Pinheiro de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 796.332

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: n° 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO ESPORTE

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ANDRÉ LUIZ BRAGA JACINTO

Às **15:00 horas** do dia **09 de Julho de 2024**, a comissão examinadora, indicada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte, reuniu-se no Miniauditório da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional e por videoconferência, para julgar, em exame final, a dissertação intitulada "**Análise de desempenho no futebol masculino profissional: Identificação de indicadores-chave de desempenho nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA**". Abrindo a sessão, o presidente da comissão, Prof. Dr. Varley Teoldo da Costa (UFMG), orientador, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares de Defesa do Trabalho Final, passou a palavra para o candidato, que realizou o apresentação da sua dissertação. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado.

Prof. Dr. Varley Teoldo da Costa (UFMG - orientador)

Prof. Dr. Gibson Moreira Praça (UFMG)

Prof. Dr. Rodrigo Leal de Queiroz Thomaz de Aquino (UFES)

Após as indicações, o candidato foi considerado: **APROVADO**.

Nada mais havendo a tratar, eu, Prof. Dr. Varley Teoldo da Costa, presidente da comissão examinadora, dei por encerrada a reunião, da qual, para constar, lavrei a presente Ata, que, lida e aprovada, vai por todos assinada eletronicamente.

Belo Horizonte, 09 de Julho de 2024.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Leal de Queiroz Thomaz de Aquino, Usuário Externo**, em 09/07/2024, às 17:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gibson Moreira Praça, Presidente**, em 09/07/2024, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Varley Teoldo da Costa, Professor do Magistério Superior**, em 09/07/2024, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=3580712&infra_sistema... 1/2



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3313379** e o código CRC **688CB063**.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que estiveram ao meu lado e foram pilares de força para chegar até aqui. Foram milhares de desafios ao longo dessa trajetória, muitas noites mal dormidas, rotinas estressantes, infinitos sacrifícios. Cheguei a desistir para sonhar novamente. Busquei sempre me manter forte, convicto de onde eu queria chegar e ciente que o altruísmo era necessário para eu alcançar o sucesso. A motivação intrínseca não pode faltar!

Agradeço aos meus familiares, especialmente a minha mãe Ildete e a minha irmã Carolina, que, além de sempre estarem ao meu lado em todos esses momentos, são a minha fonte diária de motivação para nunca desistir dos meus sonhos e objetivos. Agradeço também à minha namorada, amiga, incentivadora e companheira Valéria Franco, por sempre acreditar e me apoiar na busca dos meus sonhos, e ser um dos principais motivos contribuintes para que eu conclua e realize esse meu sonho. Com muito amor, meu sincero muito obrigado.

Também dedico minha gratidão à minha amiga e irmã Luana Medeiros, à minha amiga e confidente Kelly Cesário, à minha dupla infalível Natália Montanari, à minha pupila Gaby Dantas, ao meu companheiro e camarada Lucas Barros, à minha confidente e amiga Priscila Simão, ao meu grande amigo Rafael Cardoso, ao meu amigo e companheiro de samba Felipe Gustavo, à minha amiga e incentivadora Anna Júlia, à minha amiga e *friends* Clarinha Rodris, à minha grande amiga Aline Lopes, ao meu querido amigo Gustavo Lapa e a todos os demais da equipe SESC Tupinambás. Vocês são, sem dúvidas, pilares de coragem, amor, carinho e dedicação.

Gratidão aos meus amigos, desde os antigos, que continuaram ao meu lado, até aqueles que conquistei na Universidade ao longo destes anos, que sempre me deram muita força, ouviram meus desabafos e ajudaram a tornar essas rotinas e a trajetória um pouco menos dolorosa. Aprendemos muito uns com os outros e sei que cada um deles foi essencial para que eu chegasse até aqui hoje. Em especial, um fraterno agradecimento aos amigos do Matheus Oliveira, Pedro Henrique Oliveira, Pedro Souza, Rodrigo Perdigão, Isaque Silva, Matheus Junio, João Vitor Lino e demais companheiros que integraram o LAPES nessa trajetória.

Menciono com grande gratidão todos os amigos que fiz e estive ao lado em minha breve jornada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Em especial, menciono com muita gratidão o professor Dr. Clécio Gabriel e a professora Dr. Germanna Barbosa – profissionais ímpares, que me acolheram e cuidaram de minha pessoa, em um dos momentos com maior fragilidade. Vocês, professores, me mostraram que também é possível estar na

academia e pensar e olhar o lado humano de um discente. Aproveito também para estender meus cumprimentos aos meus amigos André Dantas, Kimberly Moreira, Emerson Dutra, Wagner Gomes, Hilmyenne e Luís Paulo.

Um agradecimento, mais do que especial, ao Prof. Dr. Guilherme de Sousa, que, além de orientador, se tornou uma fonte de conhecimento, inspiração e uma pessoa pela qual tenho enorme admiração pela maneira que compartilha seus conhecimentos, por acreditar em meu potencial e por se tornar um amigo nas horas difíceis da academia. Sem sombras de dúvidas, realizar essa caminhada ao seu lado foi uma das maiores ajudas para que esse ciclo se torna-se mais leve. Agradeço o empenho no meu processo de formação, serei eternamente grato por cada minuto dedicado a mim. A você, prof. Guilherme, um fraterno abraço, meus mais sinceros desejos de sucesso e um muitíssimo obrigado!

Por último, mais do que especial, um agradecimento ao Prof. Dr. Varley Teoldo Costa. Professor, expresso aqui, mais uma vez, a minha extrema admiração por você, pelo seu trabalho e por sua hombridade. Ainda me lembro, como se fosse hoje, retornando para a casa após uma reunião com o senhor e de ter recebido o sinal positivo, caso eu fosse aprovado no processo seletivo. Voltei eufórico e com uma esperança de que eu pudesse tornar meu sonho realidade. Para alguns isso poderia significar pouco, para mim, era a esperança de manter viva a chama pela busca do conhecimento. Poucos sabem o quão perdido e aflito estava naquele momento, voltando de um sonho abandonado e sem perspectiva de mercado e de futuro. Para além disso, agradeço você por sempre acreditar e me incentivar, por me tratar como um amigo, por me proporcionar momentos de reflexão, conselho e de correções. Obrigado também por reconhecer meus esforços. Não há dinheiro no mundo que pague as horas que o senhor gastou comigo, em meu processo de formação, humana e profissional. Não me lembro da última vez que me senti tão valorizado e capaz de fazer algo como me senti nesse processo de formação. Com toda certeza, do André que entrou na UFMG em 2022 para o André que sai da UFMG em 2024, há uma grandíssima diferença, existe agora um André que rumo em prol da excelência e essa excelência foi adquirida e herdada em sua convivência e orientação. Desta forma, professor, eu te agradeço imensamente por se tornar um amigo e uma inspiração. Espero ter honrado e feito valer os minutos gastos até aqui. Muito obrigado meu orientador, companheiro, conselheiro e amigo, Prof. Dr. Varley Teoldo Costa.

RESUMO

O futebol é o esporte mais popular em todo o mundo no nível profissional. A análise de desempenho no futebol refere-se ao processo de investigação, coleta, análise e interpretação do desempenho esportivo, com o objetivo de compreender sucesso e aprimorar o desempenho esportivo no futebol. No futebol, o uso de *Key Performance Indicators* (KPIs) tem se tornado cada vez mais comum para avaliar o desempenho das equipes. No entanto, estudos longitudinais avaliando KPIs entre as cinco principais ligas de futebol da CONMEBOL e da UEFA são escassos. Portanto, a presente dissertação teve os seguintes objetivos específicos: (i) identificar quais KPIs estão relacionados com a vitória na primeira divisão das principais ligas da CONMEBOL e UEFA e (ii) identificar quais variáveis processos e variáveis produtos discriminam vitória e derrota na primeira divisão das cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA. Foram analisados 5.536 jogos da CONMEBOL e 6.753 jogos da UEFA, totalizando em 12.289 partidas das temporadas de 2017/2018 a 2021/2022. Foram excluídos 2.205 jogos com resultados de empates na CONMEBOL e 2.276 jogos com resultados de empate na UEFA. Foram analisadas variáveis técnico-táticas de desempenho ofensivo e defensivo no futebol masculino profissional. Para a análise dos dados, utilizou-se os seguintes métodos estatísticos: (i) regressão logística binomial (Forward Stepwise) e (ii) Análise de Variância Multivariada (MANOVA). Foram identificadas 14 KPIs semelhantes entre as ligas CONMEBOL e UEFA, 6 KPIs específicos para as ligas da CONMEBOL e 2 KPIs específicos da UEFA. Em relação às variáveis processos e às variáveis produtos, foram reveladas 7 variáveis de processo e 15 variáveis de produto relacionadas ao resultado das partidas nas ligas da CONMEBOL. Para a UEFA, foram identificadas 8 variáveis de processo e 16 variáveis de produto. Os resultados encontrados ilustram que criar chances de gols, realizar chutes ao gol, criar ações de contra-ataque, passes chaves e desarmes são KPIs que influenciam o sucesso na partida no futebol masculino profissional nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA.

Palavras-chave: Futebol. Indicadores-Chaves de Desempenho. Análise de Partida. Análise de desempenho.

ABSTRACT

Football is the world's most popular sport at the professional level. Performance analysis in football refers to the process of investigating, analysing, collecting and interpreting sports performance, with the aim of understanding success and improving sports performance in football. In football, the use of Key Performance Indicators (KPIs) has become increasingly common to assess team performance. However, longitudinal studies evaluating KPIs among the top five CONMEBOL and UEFA football leagues are scarce. Therefore, this thesis had the following specific objectives: (i) to identify which KPIs are related to winning in the main CONMEBOL and UEFA leagues and (ii) to identify which process variables and product variables discriminate between winning and losing in the five main CONMEBOL and UEFA leagues. 5,536 CONMEBOL matches and 6,753 UEFA matches were analysed, totalling 12,289 matches from the 2017/2018 to 2021/2022 seasons. A total of 2,205 CONMEBOL matches with a draw and 2,276 UEFA matches with a draw were excluded. Technical-tactical variables of offensive and defensive performance in professional men's football were analysed. The following statistical methods were used to analyse the data: (i) binomial logistic regression (Forward Stepwise) and (ii) Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). 14 similar KPIs were identified between the CONMEBOL and UEFA leagues, 6 KPIs specific to the CONMEBOL leagues and 2 KPIs specific to UEFA. In relation to process variables and product variables, 7 process variables and 15 product variables related to the outcome of matches in CONMEBOL leagues were revealed. For UEFA, 8 process variables and 16 product variables were identified. The results found illustrate that creating goal-scoring chances, taking shots on goal, creating counter-attacking actions, key passes and tackling are KPIs that influence match success in professional men's football in the five main CONMEBOL and UEFA leagues.

Keywords: Football. Key Performance Indicators. Match Analysis. Performance Analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CURVA ROC PARA MODELO PREDITIVO PARA UEFA	124
FIGURA 2 - CURVA ROC PARA MODELO PREDITIVO PARA CONMEBOL.....	125

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 : AS 10 MELHORES LIGAS DE FUTEBOL DE ELITE (PERÍODO DE 2001-2020) – (IFFHS)	21
QUADRO 2 : RANQUEAMENTO DAS 5 PRINCIPAIS LIGAS DA CONMEBOL	22
QUADRO 3 : RANQUEAMENTO DAS 5 PRINCIPAIS LIGAS DA UEFA	22
QUADRO 4 : DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DEFENSIVAS DA PARTIDA (INSTAT®)	28
QUADRO 5 : DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS OFENSIVAS DA PARTIDA (INSTAT®)	29
QUADRO 6 : VARIÁVEIS DE PROCESSOS OFENSIVOS E VARIÁVEIS DE PROCESSOS DEFENSIVOS	32
QUADRO 7: VARIÁVEIS DE PROCESSOS OFENSIVOS E VARIÁVEIS PROCESSOS DEFENSIVOS	33
QUADRO 8: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA UTILIZADAS NA CONMEBOL E UEFA	51
QUADRO 9: NÚMERO DE PARTIDAS EXCLUÍDAS DAS ANÁLISES POR LIGA	126

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: VANTAGEM DA EQUIPE DA CASA PARA A VITÓRIA NA CONMEBOL E DA UEFA.....	56
TABELA 2: VANTAGEM DA EQUIPE DA CASA PARA VITÓRIA NAS LIGAS DA CONMEBOL.....	57
TABELA 3: VANTAGEM DA EQUIPE DA CASA PARA VITÓRIA NAS LIGAS DA UEFA.....	58
TABELA 4: VARIÁVEIS OFENSIVAS SEMELHANTES PARA VITÓRIA NA CONMEBOL E UEFA	59
TABELA 5: VARIÁVEIS DEFENSIVAS SEMELHANTES PARA VITÓRIA NA CONMEBOL E UEFA.....	60
TABELA 6: VARIÁVEIS OFENSIVAS E DEFENSIVAS PARA VITÓRIA ESPECÍFICAS NA CONMEBOL.....	61
TABELA 7: VARIÁVEIS OFENSIVAS E DEFENSIVAS PARA VITÓRIA ESPECÍFICAS NA UEFA	62
TABELA 8: VARIÁVEIS DE PROCESSOS OFENSIVOS ANALISADOS PARA LIGAS DA CONMEBOL	63
TABELA 9: VARIÁVEIS DE PROCESSOS DEFENSIVOS ANALISADOS PARA LIGAS DA CONMEBOL	64
TABELA 10: VARIÁVEIS DE PRODUTOS OFENSIVOS ANALISADOS PARA LIGAS DA CONMEBOL	65
TABELA 11: VARIÁVEIS DE PRODUTOS DEFENSIVOS ANALISADOS PARA LIGAS DA CONMEBOL	66
TABELA 12: VARIÁVEIS DE PROCESSOS OFENSIVOS ANALISADOS PARA EQUIPES DA UEFA	67
TABELA 13: VARIÁVEIS DE PROCESSOS DEFENSIVOS ANALISADOS PARA EQUIPES DA UEFA	68
TABELA 14: VARIÁVEIS DE PRODUTOS OFENSIVOS ANALISADOS PARA EQUIPES DA UEFA	69
TABELA 15: VARIÁVEIS DE PRODUTOS DEFENSIVOS ANALISADOS PARA EQUIPES DA UEFA	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

KPI – *Key Performance Indicators* (Indicadores-Chave de Desempenho).

UEFA – União das Federações Europeias de Futebol

CONMEBOL – Confederação Sul-Americana de Futebol

IFFHS – Federação Internacional de História e Estatísticas do Futebol

FIFA – Federação Internacional de Futebol Associado

EPL – Premier League Inglesa

LL – La Liga

AS – Serie A Italiana

L1 – Ligue 1 Francesa

DFL – Bundesliga alemã

AFA – Primera División Argentina

FEF – Liga Pro do Equador

FCF – Primeira A Colombiana

APF – Primera División do Paraguai

CBF – Campeonato Brasileiro de Futebol

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

MANOVA – Análise de Variância Multivariada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2.2.1 <i>Objetivos de predição</i>	<i>18</i>
2.2.1 <i>Objetivos discriminação de variáveis processos.....</i>	<i>18</i>
2.2.1 <i>Objetivos discriminação de variáveis processos.....</i>	<i>18</i>
2.3 HIPÓTESES.....	19
2.3.1 <i>Hipóteses alternativas de predição.....</i>	<i>19</i>
2.3.2 <i>Hipóteses alternativas discriminantes de variáveis processos</i>	<i>19</i>
2.3.3 <i>Hipóteses alternativas discriminantes de variáveis produtos.....</i>	<i>20</i>
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	21
3.1 O FUTEBOL E AS PRINCIPAIS LIGAS NO MUNDO	21
3.2 ANÁLISE DE DESEMPENHO NO ESPORTE	23
3.3 A IMPORTÂNCIA DOS KPIs NA ANÁLISE DE DESEMPENHO.....	25
3.4 ESTUDOS DE KPIs TÉCNICO-TÁTICOS NO FUTEBOL POR CONTINENTE	34
3.4.1 <i>Europa (UEFA).....</i>	<i>34</i>
3.4.1.1 Estudos de KPIs no futebol espanhol	34
3.4.1.2 Estudos de KPIs no futebol alemão	36
3.4.1.3 Estudos de KPIs no futebol italiano.....	37
3.4.1.4 Estudos de KPIs no futebol inglês	38
3.4.1.5 Estudos de KPIs no futebol francês	39
3.4.2 <i>América do Sul.....</i>	<i>41</i>
3.4.2.1 Estudos de KPIs no Futebol Brasileiro	41
3.4.2.2 Futebol Argentino.....	43
3.4.2.3 Futebol Colombiano	43
3.4.2.4 Futebol Paraguai.....	44
3.4.2.5 Futebol Equatoriano	45
3.5 ESTUDOS RELACIONADOS AOS FATORES CONTEXTUAIS	45
3.5.1 <i>Situação da partida.....</i>	<i>45</i>
3.5.2 <i>Qualidade do adversário</i>	<i>47</i>
3.5.3 <i>Vantagem do time da casa</i>	<i>49</i>
4 MATERIAIS E MÉTODOS	51
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	51
4.2 CUIDADOS ÉTICOS	51
4.3 AMOSTRA	51
4.3.1 <i>Critérios de Inclusão.....</i>	<i>52</i>
4.3.2 <i>Critérios de Exclusão.....</i>	<i>52</i>
4.4 INSTRUMENTO	52
4.5 PROCEDIMENTOS	52
4.5.1 <i>Procedimentos de coleta.....</i>	<i>52</i>
4.5.2 <i>Análises de Experts.....</i>	<i>53</i>
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	54
4.6.1 <i>Regressão Logística Binomial.....</i>	<i>54</i>
4.6.2 <i>Análise de Variância Multivariada (MANOVA).....</i>	<i>54</i>
5 RESULTADOS.....	55
5.1 ESTUDO 1: IDENTIFICAÇÃO DE KPIs QUE PREDIZEM A VITÓRIA NAS CINCO PRINCIPAIS LIGAS DA CONMEBOL E DA UEFA.....	55
5.1.1 <i>Vantagem da equipe da casa na CONMEBOL e UEFA</i>	<i>56</i>
5.1.1.1 <i>Vantagem da equipe da casa nas ligas da CONMEBOL</i>	<i>56</i>

5.1.1.2 Vantagem da equipe da casa nas ligas da UEFA	57
5.1.2 <i>KPIs semelhantes entre CONMEBOL e UEFA</i>	58
5.1.2.1 <i>KPIs ofensivos semelhantes entre CONMEBOL e UEFA</i>	58
5.1.2.2 <i>KPIs defensivos semelhantes entre CONMEBOL e UEFA</i>	60
5.1.3 <i>KPIs específicos nas cinco principais ligas da CONMEBOL</i>	61
5.1.4 <i>KPIs específicos nas cinco principais ligas da UEFA</i>	62
ESTUDO 2: VARIÁVEIS PROCESSOS E VARIÁVEIS PRODUTOS PARA LIGAS DA CONMEBOL E UEFA	63
5.2.1 <i>Variáveis processos e variáveis produtos nas cinco principais ligas da CONMEBOL</i>	63
5.2.1.1 Variáveis de processos ofensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL	63
5.2.1.2 Variáveis de processos defensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL	64
5.2.1.3 Variáveis de produtos ofensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL	65
5.2.1.4 Variáveis de produtos defensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL.....	66
5.2.2 ESTUDO 2: VARIÁVEIS PROCESSOS E VARIÁVEIS PRODUTOS NAS CINCO PRINCIPAIS LIGAS DA UEFA.....	67
5.2.2.1 Variáveis de processos ofensivos para as cinco principais ligas da UEFA.....	67
5.2.2.2 Variáveis de processos defensivos para as cinco principais ligas da UEFA.....	68
5.2.2.3 Variáveis de produtos ofensivos para as cinco principais ligas da UEFA	68
5.2.2.4 Variáveis de produtos defensivos para as cinco principais ligas da UEFA.....	69
6 DISCUSSÃO	71
6.1 ESTUDO 1: IDENTIFICAÇÃO DE KPIs QUE PREDIZEM A VITÓRIA NAS CINCO PRINCIPAIS LIGAS DA CONMEBOL E DA UEFA.....	71
6.1.1 <i>Vantagem do time da casa</i>	72
6.1.2 <i>KPIs ofensivos semelhantes e KPIs Ofensivos específicos entre CONMEBOL e UEFA</i>	73
6.1.3 <i>KPIs defensivos semelhantes e KPIs defensivos específicos entre CONMEBOL e UEFA</i>	75
6.2 ESTUDO 2: VARIÁVEIS PROCESSOS E VARIÁVEIS PRODUTOS PARA LIGAS DA CONMEBOL	76
6.2.1 <i>Variáveis de processos ofensivo e variáveis de produtos ofensivos para CONMEBOL</i>	77
6.2.2 <i>Variáveis de processos defensivo e variáveis de produtos defensivos para CONMEBOL</i>	81
6.3 ESTUDO 2: VARIÁVEIS PROCESSOS E VARIÁVEIS PRODUTOS PARA LIGAS DA UEFA	83
6.3.1 <i>Variáveis de processos ofensivos e variáveis de produtos ofensivos para UEFA</i>	84
6.3.2 <i>Variáveis de processos defensivo e variáveis de produtos defensivos para UEFA</i>	87
6.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	89
6.6 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS.....	89
7 CONCLUSÃO	91
8 PESQUISAS FUTURAS	94
REFERÊNCIAS	95
ANEXOS	109
I. PARECER DE APROVAÇÃO EMITIDO PELO CEP	109
II. ARTIGO: IDENTIFICATION OF INDICATORS THAT PREDICT VICTORY IN THE FIVE MAIN CONMEBOL AND UEFA LEAGUES.....	112
II. GLOSSÁRIO INSTAT.....	113
APÊNDICES.....	114
APÊNDICE A – GRÁFICOS DE BARRA DESCRITIVOS PARA MANOVA (CONMEBOL).....	114
APÊNDICE B - GRÁFICOS DE BARRA DESCRITIVOS PARA MANOVA (UEFA)	119
APÊNDICE C – CURVA ROC PARA REGRESSÃO LOGÍSTICA BINOMIAL (UEFA).....	124
APÊNDICE D – CURVA ROC PARA REGRESSÃO LOGÍSTICA BINOMIAL (CONMEBOL).....	125
APÊNDICE E – NÚMERO DE PARTIDAS EXCLUÍDAS DA ANÁLISE POR LIGA	126

1 INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular em todo o mundo no nível profissional (Longo *et al.*, 2021). No nível competitivo profissional, o futebol exige alta carga de treinamento e elevadas habilidades técnico-táticas, psicológica e físicas (Longo *et al.*, 2019). O futebol é um esporte coletivo, complexo, multifatorial e que requer a interação dos fatores técnicos, táticos, físicos, psicológicos e contextuais ao longo do jogo (Bradley *et al.*, 2011; Carling *et al.*, 2008; Longo *et al.*, 2021; Modric *et al.*, 2022; Taylor *et al.*, 2008). Portanto, o sucesso¹ no futebol depende da relação entre os indivíduos e da interação dos fatores técnicos, táticos, físicos, psicológicos e contextuais (Carling, Reilly e Mark Williams, 2005; Drust, Atkinson e Reilly, 2007; Modric *et al.*, 2022; Sarmiento *et al.*, 2014; Taylor *et al.*, 2008; Yi *et al.*, 2019).

A análise de desempenho é uma área da ciência do esporte, de natureza aplicada e com interesse no desempenho esportivo real ou no desempenho do treinamento (O'Donoghue, 2009). A análise de desempenho no futebol refere-se ao processo de investigação, coleta, análise e interpretação do desempenho esportivo, com o objetivo de compreender os fatores associados ao sucesso esportivo e aprimorar o desempenho esportivo no futebol (O'Donoghue, 2009). O principal objetivo da análise de desempenho é identificar os pontos fortes e pontos fracos da equipe e utilizar dados para identificação de pontos fortes e fracos dos adversários (Lago, 2009). Desde o trabalho de Charles Reep, "Skills and Chance in Association Football" (Reep e Benjamin, 1968), a análise de desempenho no futebol tem sido foco da literatura científica, contribuindo na investigação dos aspectos determinantes de sucesso no futebol profissional (Aquino *et al.*, 2019; Carling, Williams e Reilly, 2005; Forcher *et al.*, 2022). Nos últimos anos, devido aos avanços na ciência de dados (*Data Science*), a análise de desempenho no futebol evoluiu na forma como os dados são coletados, armazenados e interpretados (Rein e Memmert, 2016) e, conseqüentemente, aumentaram-se a quantidade e a qualidade dos dados disponíveis sobre o desempenho esportivo no futebol (Goes *et al.*, 2021; Rein e Memmert, 2016). Assim sendo, conhecimentos sobre fatores relacionados ao sucesso no futebol estão disponíveis na literatura científica (Aquino *et al.*, 2021; Goes *et al.*, 2021; Pinheiro *et al.*, 2021; Pollard, 2006; Praça *et al.*, 2021).

A partir dos avanços na ciência de análises de dados (*Data Analytics*), a análise de desempenho no futebol passou a identificar e descrever variáveis que permitem explicar o sucesso esportivo, por meio dos denominados *Key Performance Indicators* (KPI - Indicadores-

¹ No presente estudo, o uso do termo 'sucesso' corresponde a condição de vitória no futebol, podendo essa ser aplicada nas condições de vitória na partida ou vitória de uma ou mais competições.

Chaves de Desempenho) (KPI), ou Indicadores-Chaves de Desempenho (Hughes *et al.*, 2012; Hughes e Bartlett, 2002; O'Donoghue, 2008). O processo de identificação dos KPIs é realizado moldando as relações entre resultados de partidas (variáveis de resultado) e eventos/ações de partidas relacionados ao desempenho (variáveis preditoras/discriminatórias), sendo possível, então, identificar quais variáveis distinguem vencedores de perdedores e explicam o sucesso na partida (Carling, 2013; Liu, Hopkins e Gómez, 2016; Moura, Martins e Cunha, 2014). Portanto, KPI são parâmetros descritos a partir da seleção e/ou combinação de dados quantificáveis, que permitem medir, avaliar e aprimorar o desempenho esportivo no futebol, seja no contexto individual ou coletivo (Herold *et al.*, 2021; Hughes *et al.*, 2012; Mao *et al.*, 2016).

Existem duas categorias para a identificação de KPIs: por meio dos métodos estatísticos (O'Donoghue, 2008) e por meio dos métodos de aprendizado de máquina (Bilek e Ulas, 2019). Dentre os métodos estatísticos estão inclusas a opinião de treinadores especialistas (Choi, O'Donoghue e Hughes, 2008; Staufenbiel, Lobinger e Strauss, 2015), a análise de regressão para identificar as variáveis associadas aos indicadores de desempenho (Collet, 2013; Souza *et al.*, 2019a; Tenga *et al.*, 2010a; b), os modelos lineares generalizado mistos (Liu, Hopkins e Gómez, 2016), a combinação multivariada de componente principal (PCA) (Casal *et al.*, 2021; Moura, Martins e Cunha, 2014), a análise de correlação de Pearson (Yue, Broich e Mester, 2014), análise de variância uni variada (ANOVA) ou multivariada (MANOVA) para identificar os indicadores de desempenho que mais distinguem entre vitórias e derrotas nas partidas (Castellano, Casamichana e Lago, 2012; Kubayi e Toriola, 2020a; Lago-Peñas *et al.*, 2010; Praça *et al.*, 2023b). Já os métodos de aprendizagem de máquina compreendem as redes neurais (Barron *et al.*, 2018) e a Árvore de Decisão (Adams *et al.*, 2013; Bilek e Ulas, 2019; Elyakim *et al.*, 2020; Lago-Peñas *et al.*, 2016). No presente estudo, serão abordados os seguintes métodos de identificação de KPIs no futebol: (i) análise de regressão para determinação de KPIs associados a vitória e (ii) Análise de Variância Multivariada (MANOVA) para discriminar vitória e derrota por meio das variáveis processos e variáveis produtos nas confederações da CONMEBOL e UEFA. Esses métodos estatísticos fornecem análises robustas (Field, 2009) e têm sido adotados na literatura científica da análise de desempenho para identificação de KPIs (Kubayi e Toriola, 2020a; Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Souza *et al.*, 2019a).

No futebol profissional, o uso de KPIs tem se tornado cada vez mais comum para avaliar o desempenho das equipes (Goes *et al.*, 2021; Mackenzie e Cushion, 2013; Sarmiento

et al., 2014). Entretanto, dado que o sucesso no futebol é complexo e multifatorial (Modric *et al.*, 2022; Modric, Versic e Jelcic, 2022), o processo de análise de desempenho com base em KPIs não é simples (Castellano e Julen, 2018), uma vez que os resultados são afetados por diferentes variáveis contextuais (local da partida, qualidade do adversário), técnico-táticas (passes, chutes) e físicas (distância percorrida, número de *sprints* realizados) (Aquino *et al.*, 2021; Carling, Williams e Reilly, 2005; Jones, James e Mellalieu, 2004; Lago-Peñas, Gomez e Pollard, 2017; Mao *et al.*, 2016; Pedro *et al.*, 2021; Pollard, 2006). Além disso, para a prescrição e utilização dos KPIs no futebol, é essencial que haja uma coleta de dados com um volume substancial (Carling, 2013). Nesse sentido, recomenda-se avaliar o desempenho esportivo de forma longitudinal, tendo em vista que esta permitirá conhecer o perfil de jogo das equipes e/ou atletas, reduzir a influência de diferentes variáveis contextuais e diminuir as chances de encontrar resultados por acasos no futebol, devido a um desempenho pontual, em um curto período (Castellano e Julen, 2018).

Analistas de desempenho e cientistas do esporte identificaram diferentes KPIs técnicos-táticos, contextuais e físicos no futebol masculino profissional de elite² (Andrzejewski *et al.*, 2022; Bradley *et al.*, 2010; Kubayi e Toriola, 2019; Seckin e Pollard, 2008; Zhou *et al.*, 2018). Já foi demonstrado que fatores contextuais como a vantagem do time da casa, a qualidade do oponente e a situação da partida são variáveis contextuais importantes para aumentar as chances de sucesso no futebol (Aquino, Manechini, *et al.*, 2017; Lago e Martín, 2007; Pollard, 2006; Tucker *et al.*, 2005). Também há indícios de KPIs físicos em que a equipe melhor classificada percorre maiores distâncias totais e em alta aceleração (Aquino *et al.*, 2021), com desempenho superior nas ações defensivas (Hughes e Lovell, 2019), e equipes vencedoras demonstraram desempenho superior nas ações técnico-táticas ofensivas de chutes, chutes a gol, passes e passes bem-sucedidos (GORAL, 2015; Kubayi e Toriola, 2020a; Praça *et al.*, 2023b). Desse modo, percebe-se que os KPIs possuem uma relação relevante com o sucesso no desempenho esportivo.

Além do mais, o estado da arte da análise de desempenho no futebol por meio de dados de eventos abrange estudos em diferentes continentes, ligas, competições e níveis competitivos. Por exemplo, são encontradas investigações sobre o futebol no continente africano (Kubayi e Toriola, 2020a), no continente asiático (Zhou *et al.*, 2018), no continente europeu (Li e Zhao, 2021) e no continente americano (Augusto *et al.*, 2022). Também são

² No presente estudo, o termo elite refere-se a equipes, atletas, competições e confederações vinculadas a competições de nível profissionais com abrangência nacional e internacional.

encontradas investigações em diferentes ligas, como a Premier League ((Aka, Aktuğ e Kılıç, 2021; Bloomfield, Polman e O'Donoghue, 2005a), a La liga (Amatria, Maneiro e Teresa Anguera, 2019; González-Rodenas *et al.*, 2019), a Ligue 1 Francesa (Dosseville, 2007), a Bundesliga (Başkaya, 2023; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020), a Série A Italiana (Longo *et al.*, 2019, 2021), a Superliga da Grécia (Bekris *et al.*, 2013; Gómez *et al.*, 2018), a Liga Norueguesa (Tenga *et al.*, 2010a; b) e o Campeonato Brasileiro (Isdra e Añon, 2020; Scheiber *et al.*, 2021). Há, além disso, investigações sobre as competições internacionais, como a Champions league (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Modric, Versic e Jelacic, 2022), a Europa League (Sgro, Barresi e Lipoma, 2015) e as Copas do mundo (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021; Praça, Brandão, *et al.*, 2023; Rumpf *et al.*, 2017) e sobre a segunda divisão de ligas nacionais (Jamil *et al.*, 2021).

Especificamente no que se refere aos KPIs técnico-táticos, estudos anteriores no futebol de elite demonstraram diferenças nas ações técnico-táticas relacionadas ao jogo em diferentes ligas e continentes (Gong *et al.*, 2021; Kubayi e Toriola, 2020a; Mitrotasios *et al.*, 2019; Salvo, Di *et al.*, 2013; Zhou *et al.*, 2021). Ações técnicas-táticas de cruzamento foram identificadas como KPI para equipes de sucesso na Premier League (Oberstone, 2009) enquanto na La Liga os cruzamentos foram vinculados como ações contribuintes para a derrota (Lago-Peñas *et al.*, 2010). Também foram encontradas divergências entre os resultados de estudos que realizaram análises em competições internacionais (UEFA Champions League) quando comparado aos resultados de estudos que realizaram análises em ligas nacionais (Bundesliga). Na UEFA Champions League (2007-2010), a posse de bola e os passes foram identificados como KPIs de sucesso (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011). No entanto, na Bundesliga (2014-2017), a posse de bola não se revelou um KPI de sucesso (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020). Controvérsias nos resultados também foram encontradas quando analisados estudos na mesma liga. Na Bundesliga 2021-2022, os passes explicaram com êxito as diferenças de gols e distinguiram os vencedores dos perdedores (Praça *et al.*, 2023b). Já na Bundesliga (2014-2017), as ações de posse de bola e passes não demonstraram relação com o sucesso esportivo (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020). Portanto, até o presente momento, determinados resultados sobre KPIs são divergentes (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021). Algumas dessas divergências podem ser vistas em resultados ambíguos de ações técnico-táticas, como a posse de bola (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Praça *et al.*, 2023b; Wang *et al.*, 2022), os cruzamentos (Lago-Peñas *et al.*, 2010; Oberstone, 2009) e as faltas (Jacinto *et al.*, 2024; Kubayi e Larkin, 2022; Lago-Peñas *et al.*, 2010). Isso talvez possa

ser explicado devido aos KPIs terem sido identificados em estudos com investigações transversais, tendo como objeto de estudo apenas um determinado campeonato e/ou temporada competitiva específica, o que pode levar a achados não replicáveis para outras temporadas ou ligas (Castellano e Julen, 2018; Lepschy, Woll e Wäsche, 2021). Tendo isso em vista, estudos sobre KPIs técnico-táticos no futebol devem apresentar resultados consistentes ao longo do tempo e com mínima interferência de fatores contextuais (Castellano e Julen, 2018). Portanto, identificar KPIs consistentes em diferentes temporadas e ligas é crucial e pode fornecer informações robustas à comissão técnica e aos atletas, contribuindo para melhorar o desempenho esportivo. Para além disso, sabe-se que, no contexto prático, diversas equipes aspiram ao sucesso internacional, logo, os resultados de análises abrangendo múltiplas ligas, no mesmo continente, podem auxiliar nas tomadas de decisões estratégicas em busca do sucesso esportivo em competições internacionais.

Sendo assim, para uma avaliação holística dos fatores que podem levar ao sucesso no futebol, tem sido proposta uma investigação dos KPIs em dimensões simultâneas, permitindo uma melhor compreensão da relação entre os processos realizados pelas equipes e atletas e o resultado dessas ações na competição e/ou na partida (Castellano e Julen, 2018; Ramos Pérez, Castellano e Hernández-Mendo, 2021). Essas dimensões categorizam as variáveis em variáveis processos e variáveis produtos (Castellano e Julen, 2018; Ramos Pérez, Castellano e Hernández-Mendo, 2021).

No presente estudo, para a execução da MANOVA, foram adotadas classificações de variáveis processos e variáveis produto. Variáveis processos foram definidas como aquelas que descrevem quais são as estratégias adotadas pelas equipes para alcançar melhores oportunidades na partida (ex. passes, dribles) (Praça et al., 2023b). Variáveis produtos foram entendidas como o resultado da ação (ex. chutes) ou a taxa de sucesso de variáveis relacionadas ao processo (por exemplo, o número de cruzamentos bem ou malsucedidos (Praça et al., 2023b). Para a investigação preditiva na regressão logística, as estatísticas serão analisadas e interpretadas para compreender quais KPIs semelhantes e específicos estão associados à probabilidade de vencer nas competições da Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL) e da União das Associações Europeias de Futebol (UEFA). Logo, os KPIs serão apresentados em dois grupos: variáveis semelhantes e variáveis específicas (Jacinto *et al.*, 2024). Neste estudo, as variáveis semelhantes foram definidas como variáveis significativas associadas à previsão de vitória e presentes em ambos os modelos de regressão logística (CONMEBOL e UEFA) (Jacinto *et al.*, 2024). As variáveis específicas foram

definidas como variáveis significativas associadas à previsão de vitória e presentes em apenas um dos modelos de regressão logística (CONMEBOL ou UEFA) (Jacinto *et al.*, 2024).

De acordo com a Federação Internacional de História e Estatísticas do Futebol (IFFHS), a CONMEBOL e UEFA são as duas principais organizações de elite do futebol masculino (IFFHS, 2021a). As cinco principais ligas da UEFA são: La Liga (LL), Premier League Inglesa (EPL), Série A Italiana (SA), Bundesliga alemã (DFL) e Ligue 1 Francesa (L1); e as cinco principais da CONMEBOL são o Campeonato Brasileiro de futebol (CBF), a Primera Division do Paraguai (APF), a Primera División da Argentina (AFA), a Primeira A da Colômbia (FCF) e a Liga Pró do Equador (FEF) (IFFHS, 2021b). Conforme o estado atual de conhecimento, estudos longitudinais avaliando KPIs entre as cinco principais ligas de futebol da CONMEBOL e da UEFA são incipientes. A investigação dos KPIs entre ligas da CONMEBOL e UEFA revelará informações importantes sobre a dinâmica de jogo adotada no futebol internacional de elite. Portanto, este estudo tem como objetivos identificar quais KPIs ofensivos e defensivos predizem e/ou discriminam a vitória nas principais ligas de futebol da CONMEBOL e UEFA. Logo, o presente estudo terá como mérito, a inédita investigação e comparação entre as 5 principais ligas da CONMEBOL e da UEFA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar quais KPIs ofensivos e defensivos predizem e que discriminam a vitória nas confederações de futebol CONMEBOL e UEFA.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Objetivos de predição

1. Identificar quais KPIs ofensivos são semelhantes (comuns) e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA.
2. Identificar quais KPIs defensivos são semelhantes (comuns) e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA.
3. Identificar quais KPIs ofensivos são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL.
4. Identificar quais KPIs defensivos são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL.
5. Identificar quais KPIs ofensivos são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da UEFA.
6. Identificar quais KPIs defensivos são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da UEFA.

2.2.1 Objetivos discriminação de variáveis processos

1. Identificar quais KPIs de processos ofensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.
2. Identificar quais KPIs de processos defensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.
3. Identificar quais KPIs de processos ofensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.
4. Identificar quais KPIs de processos defensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

2.2.1 Objetivos discriminação de variáveis processos

1. Identificar quais KPIs de produto ofensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

2. Identificar quais KPIs de produto defensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.
3. Identificar quais KPIs de produto ofensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.
4. Identificar quais KPIs de produto defensivos discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

2.3 Hipóteses

2.3.1 Hipóteses alternativas de predição

H1 - Haverá KPIs ofensivos que sejam semelhantes (comuns) e que predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA.

H2 - Haverá KPIs defensivos que sejam semelhantes (comuns) e que predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA.

H3 - Haverá KPIs ofensivos que são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H4 - Haverá KPIs defensivos que são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H5 - Haverá KPIs ofensivos que são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da UEFA.

H6 - Haverá KPIs defensivos que são específicos e predizem a probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da UEFA.

2.3.2 Hipóteses alternativas discriminantes de variáveis processos

H7 - Haverá KPIs de processos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H8 - Haverá KPIs de processos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H9 - Haverá KPIs de processos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

H10 - Haverá KPIs de processos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

2.3.3 Hipóteses alternativas discriminantes de variáveis produtos

H11 - Haverá KPIs de produtos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H12 – Haverá KPIs de produtos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL.

H13 - Haverá KPIs de produtos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

H14 - Haverá KPIs de produtos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O futebol e as principais ligas no mundo

O futebol é regulamentado mundialmente pela Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA). A FIFA foi fundada em 1904 pelo jornalista francês Robert Guerin e eleito como primeiro presidente da FIFA, em 22 de maio de 1904 (FIFA, 2021). A FIFA é a entidade máxima do futebol, responsável por organizar e supervisionar as competições internacionais de futebol, além de estabelecer as regras e regulamentos que governam o futebol no nível global. Atualmente, a FIFA conta com 211 associações afiliadas e conta com seis confederações continentais que auxiliam na regulamentação e organização do futebol. As seis confederações continentais filiadas a FIFA e suas respectivas regiões são: Confederação Africana de Futebol (CAF), Confederação Asiática de Futebol (AFC), Confederação de Futebol da América do Norte, Central e Caribe (CONCACAF), Confederação de Futebol da Oceania (OFC), Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL) e União das Associações Europeias de Futebol (UEFA) (FIFA, 2024).

Do ponto de vista esportivo, as confederações da CONMEBOL e UEFA são as duas principais entidades futebolísticas associadas a FIFA. Segundo a classificação da IFFHS, nas últimas duas décadas (2001-2020), as 10 principais ligas de futebol no mundo são de países associados a CONMEBOL e UEFA (IFFHS, 2021a) – ver **Quadro 1**.

Quadro 1 : As 10 melhores ligas de futebol de elite (período de 2001-2020) – (IFFHS)

POSIÇÃO	PAÍS	FEDERAÇÃO	PONTOS
1º	Espanha	UEFA	11.988
2º	Inglaterra	UEFA	10.498
3º	Brasil	CONMEBOL	9.851
4º	Itália	UEFA	9.787
5º	Alemanha	UEFA	9.118
6º	Argentina	CONMEBOL	8.639
7º	França	UEFA	8.594
8º	Colômbia	CONMEBOL	7.672
9º	Portugal	UEFA	7.217
10º	Paraguai	CONMEBOL	6.922

Fonte: Adaptado da IFFHS (2021).

De acordo com a IFFHS, no ranking *BEST League* da CONMEBOL, durante o período de 2011 a 2020, as 5 melhores ligas nacionais sul-americanas são pertencentes ao Brasil, Argentina, Colômbia e Paraguai, respectivamente (IFFHS, 2021b) – ver **Quadro 2**.

Quadro 2 : Ranqueamento das 5 principais ligas da CONMEBOL

POSIÇÃO	PAÍS	CONFEDERAÇÃO
1º	Brasil	CONMEBOL
2º	Argentina	CONMEBOL
3º	Colômbia	CONMEBOL
4º	Paraguai	CONMEBOL
5º	Equador	CONMEBOL

Fonte: Adaptado da IFFHS (2021).

Segundo o ranking *BEST League* da UEFA da IFFHS, durante o período de 2011 a 2020, as 5 melhores ligas nacionais europeias são pertencentes à Espanha, Inglaterra, Itália, Alemanha e França, respectivamente (IFFHS, 2021b) – ver **Quadro 3**.

Quadro 3 : Ranqueamento das 5 principais ligas da UEFA

POSIÇÃO	PAÍS	CONFEDERAÇÃO
1º	Espanha	UEFA
2º	Inglaterra	UEFA
3º	Itália	UEFA
4º	Alemanha	UEFA
5º	França	UEFA

Fonte: Adaptado da IFFHS (2021).

Sendo assim, identificar os aspectos determinantes de desempenho no futebol é fundamental para compreender o jogo em nas principais confederações de futebol no mundo. Portanto, o emprego da análise de desempenho é fundamental, permitindo a investigação e prescrição dos principais aspectos de desempenho, podendo aumentar a compreensão do futebol.

3.2 Análise de desempenho no esporte

A análise de desempenho nos esportes coletivos iniciou-se nos Estados Unidos com o trabalho do jornalista Hugh Fullerton, no beisebol, no ano de 1910 (Sarmiento *et al.*, 2014). Posteriormente, a análise de desempenho surge também com o futebol americano e o basquete, analisando o desempenho competitivo usando notas codificadas na década de 1930 (Carling, Williams e Reilly, 2005; Hughes e Franks, 2004; Mackenzie e Cushion, 2013). Os esportes de raquete adotaram a análise de desempenho antes de ser aplicada amplamente ao futebol (Carling, Williams e Reilly, 2005; Mackenzie e Cushion, 2013). No futebol, a análise de desempenho surge com o pioneiro Charles Reep. O interesse de Charles Reep teve início no ano de 1933, em uma palestra do atleta, também capitão do time inglês Arsenal Football Club, Charles Jones (Pollard, 2002). Já nos anos de 1960, Charles Reep, publicou dois artigos utilizando técnicas de análises notacional e performance sobre o time inglês Tottenham Hotspurs (Pollard, 2002). Por fim, um momento marcante da história da análise de desempenho no futebol foi a primeira publicação de um artigo científico, na revista estatística Royal Statistical Society (Pollard, 2002), tendo como título “Skills and Chance in Association Football” (Reep e Benjamin, 1968). A partir de então, nas últimas décadas, houve um crescimento da análise de desempenho no futebol com desenvolvimento de sistemas de análises e pesquisas em análises de desempenho específicas para o futebol (Hughes e Franks, 2005; Mackenzie e Cushion, 2013).

A análise de desempenho é um campo de investigação na área da ciência do esporte, de natureza aplicada e com interesse no desempenho esportivo real ou no desempenho do treinamento (O’Donoghue, 2009). No esporte, análise de desempenho tem como objetivo investigar aspectos relevantes de desempenho esportivo, seja do atleta, da equipe ou do adversário (O’Donoghue, 2005). Esses aspectos relevantes podem ser de caráter técnico, tático e físicos e são frequentemente investigados (O’Donoghue, 2005, 2009). Logo, a análise de desempenho pode ser definida como uma ferramenta de investigação e prescrição de: (i) protocolos para aprimoramento do desempenho físico e técnico-tático, (ii) detecção de talentos esportivos, (iii) metodologias de análise de jogo aplicada nos fatores técnico, táticos e físicos, (iv) investigação influência de variáveis contextuais no desempenho e resultado esportivo (Nevill, Atkinson e Hughes, 2008; O’Donoghue, 2009). De acordo com O’Donoghue (2005), estudos dentro do escopo da análise de desempenho esportivo devem realizar análise de dados coletados durante a prática esportiva e evitar a adoção de métodos de autorrelatos ou de testes baseados em laboratório. Assim, a análise de desempenho no futebol

torna-se relevante, tendo em vista o fornecimento de informações objetivas para alcançar uma maior compreensão do desempenho e supera as limitações de observação subjetiva (O'Donoghue, 2009).

No futebol, a análise de desempenho refere-se ao processo de investigação, coleta, análise e interpretação do desempenho esportivo, com o objetivo de compreender os fatores associados ao sucesso esportivo em prol de elucidar tomadas de decisões para o aprimoramento da performance esportiva no futebol (O'Donoghue, 2009). O uso da análise de desempenho no futebol permite aos treinadores melhorarem aspectos do jogo da sua própria equipe, tanto a nível individual como coletivo, e interpretar as ações de qualquer adversário futuro (Hughes *et al.*, 2012). Nesse sentido, por meio da análise de desempenho no futebol, analistas de desempenho e cientistas do esporte auxiliam a comissão técnica com informações relevantes que possibilitam a compreensão do desempenho esportivo no futebol e permitem melhorar treinamentos e tomadas de decisões mediante a análise de dados (Herold *et al.*, 2021). Segundo Carling; Williams; Reilly, (2005), aspectos táticos, técnicos, físicos e psicológicos são aspectos essenciais a serem analisados nas partidas de futebol. Sendo assim, conclui-se que a análise de desempenho no futebol é comum no futebol, empregada com diferentes objetivos (análise individual, coletiva e/ou do adversário) e que auxilia a descrever o desempenho e o sucesso esportivo por meio dos KPIs (Herold *et al.*, 2021; O'Donoghue, 2009; Rumpf *et al.*, 2017).

A análise de desempenho no futebol tem sido frequentemente aplicada como ferramenta de análise e intervenção na prática esportiva (Garganta, 2008) e pode ser dividida em métodos qualitativos e quantitativos (Carlet, 2020). A análise de desempenho no método qualitativo pode ser definida como a interpretação de dados de acordo com o contexto, sua relevância e qualidade (eficácia). Já a análise de desempenho no método quantitativo pode ser definida como a obtenção e prescrição de dados por meio de números e estatísticas de eventos (Carlet, 2020) e seus resultados podem ser representados por meio de tabelas, gráficos e diagramas (McGarry, O'Donoghue e Sampaio, 2013), tendo como objetivo identificar aspectos que necessitam de maior atenção, já que a frequência de dados/acontecimentos pode vir a representar KPIs (McGarry, O'Donoghue e Sampaio, 2013). A análise de desempenho também pode ser sistematizada de acordo com modelos dinâmicos e modelos estatísticos. No modelo dinâmico, o estudo do jogo relaciona o desempenho com as dimensões de tempo, permitindo reconhecer comportamentos e funções nos aspectos temporais. No modelo estático, o jogo é analisado sem considerar a evolução temporal captando os aspectos

relevantes do desempenho esportivo, em um determinado momento e extrapolando para outros momentos (Volossovitch e Ferreira, 2013). Logo, a identificação e escolha do método e modelo aplicados são importantes para a prescrição de KPIs adequados (McGarry, O'Donoghue e Sampaio, 2013; Volossovitch e Ferreira, 2013).

Portanto, a análise de desempenho no futebol é uma área da ciência do esporte que fornece ferramentas de investigação e intervenção, com intuito de identificar e prescrever os aspectos relevantes do desempenho para aprimorar o desempenho esportivo futuro de atletas e equipes (McGarry, 2009; Okazaki, Dascal e Teixeira, 2012) (Garganta, 2008).

3.3 A importância dos KPIs na análise de desempenho

De acordo com Sanchez & Robert (2010), a primeira publicação com o termo *Key Performance Indicators* (KPI) foi realizada em 1976, no artigo Corporate ‘War Rooms’ Plug Into the Computer’ publicado pela BusinessWeek. No mundo corporativo (*Business*), os KPIs são caracterizados como medidas reais usadas para avaliar quantitativamente o desempenho em relação aos aspectos críticos de sucesso (Sinclair e Zairi, 1995). No esporte, a definição do termo *performance indicators* surge a partir do trabalho “The use of performance indicators in performance” (Hughes e Bartlett, 2002).

No futebol, KPIs são variáveis medidas objetivamente dos aspectos relevantes do desempenho esportivo (O'Donoghue, 2005) e devem estar relacionados com o desempenho ou resultado bem-sucedido (Hughes e Bartlett, 2002). A partir dos KPIs, é possível identificar e definir aspectos específicos do desempenho bem-sucedido e auxiliar no entendimento do sucesso no futebol (O'Donoghue, 2008; Rumpf *et al.*, 2017). De forma mais específica, KPIs são uma seleção ou combinação de variáveis que visam definir aspectos relevantes de um desempenho (Hughes e Bartlett, 2002). Logo, os KPIs podem ser caracterizados como medidas quantificáveis, utilizadas para avaliar o sucesso de uma organização, equipe, ou atleta, no cumprimento de objetivos de desempenho esportivo e são classificados de acordo com a origem dos dados (dados de eventos, dados posicionais ou ambos) (Herold *et al.*, 2021).

Muitas equipes de futebol de alto nível utilizam KPIs de maneira regular para medir e aumentar o desempenho esportivo (Herold *et al.*, 2021). De acordo com Modric *et al.* (2022), KPIs no futebol são definidos e analisados por meio de três principais perspectivas, sendo elas pela perspectiva técnica, pela perspectiva tática e pela perspectiva física. Além disso, estudos

na análise de desempenho têm demonstrado diferentes utilizações de KPIs, como a combinação entre análise de dados e análises de vídeos (Pedro *et al.*, 2021; Pinheiro *et al.*, 2021; Wright *et al.*, 2011), a avaliação de aspectos discriminantes entre equipes que vencem e perdem (Kubayi e Larkin, 2022; Lago-Peñas *et al.*, 2010; Praça *et al.*, 2023b)), avaliando o sucesso de uma equipe (GORAL, 2015; Oberstone, 2009; Ruiz-Ruiz *et al.*, 2013) e identificando variáveis de desempenho preditoras de sucesso (Jacinto *et al.*, 2024; Souza *et al.*, 2019a; b).

A busca pelo sucesso esportivo tem acarretado o aumento expressivo de estudos de análise de desempenho no futebol. Nos últimos anos, diversos estudos têm investigado KPIs que interferem no resultado esportivo, sendo na perspectiva coletiva (equipe e/ou adversário) (Herold *et al.*, 2021; Kite e Nevill, 2017; Sarmiento *et al.*, 2018) e individual (atleta ou treinador) (Arcos, Martínez-Santos e Castillo, 2020; Choi, O'Donoghue e Hughes, 2008; Lorenzo-Martínez *et al.*, 2021; Modric *et al.*, 2022). O aumento da investigação e aplicação da análise de desempenho no futebol, principalmente nas últimas décadas, está também relacionado com a evolução da ciência computacional (*Data Science e Data Analytics*), ocasionando em um aumento nos recursos tecnológicos para captação, armazenamento, mineração e análise de dados (Goes *et al.*, 2021; Low *et al.*, 2020; Okazaki, Dascal e Teixeira, 2012; Rein e Memmert, 2016). Um exemplo desta evolução tecnológica é o aumento da disponibilidade de empresas e de bases de dados abertas, com ferramentas para as análises de desempenho no futebol. Empresas como Opta Sports[®], Hudl[®], Kinexon Sports[®], Stats bomb[®], Sports Reference[®] e InStat Football[®] são exemplos de empresas fornecedoras de dados estatísticos no futebol.

No presente estudo, optou-se por utilizar a plataforma web InStat Scout[®] (InstatSport, Moscou, Rússia) para acessar as variáveis e dados de desempenho de jogo, por meio do critério metodológico por convivência. As variáveis utilizadas pela plataforma web InStat Scout[®] são geradas em duas etapas: 1) as estatísticas são registradas, sendo codificadas (gravadas) pelos analistas da InStat Scout[®] e 2) as estatísticas são geradas automaticamente pelo software com a identificação dos eventos do jogo por meio de análise de vídeo. Na plataforma web InStat Scout[®] (InstatSport, Moscou, Rússia) são disponibilizadas 113 variáveis técnico-táticas. Destas 113 variáveis técnico-táticas, foram excluídas as variáveis relacionadas à cálculos de expectativas [*xG Expected Goals*] e [*expected point*] e variáveis relacionadas à gols marcados (gols, chances com sucesso e gols de bola parada), evitando uma conclusão para além do óbvio (mais gols resultam em vitória) (Anzer e Bauer, 2021;

Bekris *et al.*, 2013; Castellano, Casamichana e Lago, 2012; Stafylidis *et al.*, 2022; Wright *et al.*, 2011).

Na plataforma web InStat Scout[®], as variáveis técnico-táticas não apresentam distinção entre variáveis ofensivas e defensivas. No presente estudo, a distinção entre variáveis ofensivas e defensivas foi realizada por meio das análises de *Experts*. A partir da análise dos *Experts*, foram selecionadas e categorizadas 55 variáveis de desempenho nas partidas. As variáveis de desempenho foram categorizadas em ações defensivas (15) e ofensivas (40) – consulte **(Quadro 4)** e **(Quadro 5)**. Para cumprimento do objetivo de predição, a variável vantagem do time da casa (HTA) foi incluída e classificada como variável contextual. Esse design metodológico tem sido utilizado em estudos prévios na análise de desempenho no futebol (Bilek e Ulas, 2019; Pollard, Prieto e Gómez, 2017; Taylor *et al.*, 2008; Tucker *et al.*, 2005).

Quadro 4 : Definição das variáveis defensivas da partida (InStat®)

Variáveis da partida	Definição
Pressão alta	Alta pressão exercida pela equipe durante a liberação de bola do adversário enquanto tenta ativamente recuperar a posse de bola.
Pressão alta (%)	Participação percentual de Tentativas de Alta Pressão bem-sucedidas que não permitiram à equipe com posse de bola ultrapassar o meio-campo e que não terminaram com falta da equipe defensora.
Pressão baixa	Baixa pressão exercida pela equipe durante a liberação de bola do adversário enquanto tenta ativamente recuperar a posse de bola.
Pressão baixa (%)	Participação percentual de Tentativas de Baixa Pressão bem-sucedidas que não permitiram à equipe com posse de bola ultrapassar o meio-campo e que não terminaram com falta da equipe defensora.
Pressão coletiva	Tentativas bem-sucedidas de pressão da equipe, ou seja, tentativas que não permitiram à equipe atacante (equipe com posse de bola) chegar ao meio-campo adversário e não terminaram com falta da equipe pressionando.
Desarme	Desarme ativo, ou seja, o atleta está exercendo pressão física (empurrando com as pernas e/ou mãos e/ou corpo) ou joga a bola diretamente.
Bolas recuperadas	A recuperação da bola é registrada no momento do final da posse e depende do local exato onde ocorreu.
Bolas recuperadas no campo adversário	As recuperações de bola ocorreram no meio campo da equipe adversária. A recuperação da bola é registrada no momento do final da posse e depende do local exato onde ocorreu.
Bola livre recuperada	Recuperar uma bola neutra depois que um adversário a perdeu.
Faltas	Ação que impede o progresso e o sucesso da equipe adversária e a obtenção de vantagem ao quebrar as regras do jogo. Uma falta é cometida após um desafio contra um adversário, e quem comete a falta perde o desafio.
Bolas interceptadas	Jogador ativo, ação direcionada e bem-sucedida para evitar um passe potencialmente preciso ou para alterar a trajetória da bola.
Passes defensivos do oponente	Número total de passes precisos feitos pelo adversário dividido pelo número total de ações defensivas ocorridas a não mais de 40 metros da própria baliza.
Desarmes vencidos (%)	Participação percentual de desarmes bem-sucedidos no número total de desarmes.
Estatísticas relacionadas ao jogo	
Cartão amarelo	Advertência ilustrada por um cartão amarelo do árbitro por uma falta ou penalidade moderada a grave.
Cartões vermelho	Expulsão de campo pelas faltas mais graves, violação flagrante das regras para evitar o gol adversário ou segundo cartão amarelo.

Fonte: Adaptado do Glossário InStat.

Legenda: % – Variáveis com unidade de medida em porcentagens. O valor percentual é definido com base no número da unidade dividido pelo número total da unidade da respectiva variável. As demais variáveis são medidas em unidades absolutas. Estatísticas relacionadas ao jogo.

Quadro 5 : Definição das variáveis ofensivas da partida (InStat ®)

Variáveis da partida	Definição
Chances	Uma oportunidade de gol, quando a equipe atacante tem uma chance clara de marcar um gol.
Chances (%)	Participação percentual de chances de sucesso no número total de chances.
Chutes no gol	Os chutes dentro do gol podem terminar em gol ou ser desviados pelo goleiro ou por um atleta de campo da zona GL.
Chutes no gol (%)	Participação percentual de remates à baliza no número total de remates.
Chutes para fora	Chutes que não atingem o alvo, com bola saindo ou permanecendo no campo.
Chutes na trave	Chutes quando a bola atinge o gol (um poste ou uma barra).
Chutes bloqueados	Chutes interceptados ou bloqueados por um atleta de campo adversário, considerando que outro atleta adversário estava atrás do atleta bloqueador.
Passes	Tentativa de transferir a bola de um companheiro para outro com o objetivo de aumentar o ataque ou manter a posse.
Passes certos (%)	Participação percentual de passes precisos no número total de passes.
Passes chaves	Um passe para um parceiro que está em posição de marcar gol (situação um contra um, rede vazia etc.) ou um passe para um parceiro que “corta” toda a linha defensiva da equipe adversária (3 e mais atletas) na fase de ataque.
Passes chaves com sucesso	Tentativa bem-sucedida de passe chave, quando um companheiro toca na bola; se um desafio foi registrado após uma passagem de chave, essa passagem ainda é considerada como um “passe chave preciso”.
Cruzamentos	Um passe para a área pelas laterais do meio campo adversário; Passe forte e direcionado. Pode ser realizada tanto no ar quanto no solo, não podendo ser uma ação realizada a partir de uma bola parada
Cruzamentos certos (%)	Participação percentual de cruzamentos bem-sucedidos no número total de cruzamentos.
Dribles	É uma ação ativa realizada por um atleta para passar por um adversário; pode ser executada como uma manobra ou movimento falso, como uma bola rebatida em velocidade, bola sem toque etc. Pode ser realizado sem progressão em direção ao gol adversário.
Dribles com sucesso (%)	Participação percentual de dribles bem-sucedidos no número total de dribles.

Escanteios	Concedido após uma bola ser enviada através da linha lateral do próprio meio campo por um atleta da equipe defensora.
Impedimentos	Um atleta está em posição de impedimento se: qualquer parte da cabeça, corpo ou pés estiver no meio campo adversário (excluindo a linha de meio campo) e qualquer parte da cabeça, corpo ou pés estiver mais próxima da linha de meta adversária do que ambas a bola ou o penúltimo adversário.
Posse de bola (%)	Porcentagem da posse de bola de uma equipe no tempo total de bola em jogo.
Contra-ataques	Ataques de jogo aberto que começam com a conquista da bola em uma posição defensiva e depois passam rapidamente para o ataque enquanto a equipe atacante anterior é pega em uma formação ofensiva.
Eficiência de contra-ataque	Participação percentual de contra-ataques com chute no número total de contra-ataques.
Ataques de bola parada	Número total de ataques de falta, ataques de escanteio, ataques laterais e pênaltis.
Eficiência de ataques de bolas paradas (%)	Participação percentual de lances de bola parada com chute no número total de ataques.
Faltas ofensivas	Inclui cobranças de falta diretas e indiretas. Ou a primeira ação, durante o ataque de pontapé-livre, é um remate direto ou pelo menos uma das primeiras cinco ações (realizadas nos primeiros cinco segundos após a posse de bola) ocorre na área de grande penalidade do adversário. O ataque continua até a transição ou final da posse.
Eficiência de faltas ofensivas (%)	Participação percentual de cobranças de falta com chute no número total de cobranças de falta.
Chute por meio de falta	Um chute direto executado em cobrança de falta.
Eficiência de chutes por meio de faltas (%)	Participação percentual de gols no número total de cobranças de falta.
Eficiência pressão coletiva (%)	Participação percentual de pressão bem-sucedida da equipe no número total de tentativas de pressão da equipe.
Pênaltis	A primeira ação de posse de bola é um lance de bola parada de pênalti. O ataque continua até a transição ou final da posse, ou se os atletas da equipe com posse de bola realizarem mais de 3 ações fora da área de grande penalidade, o ataque é finalizado com a última ação realizada na grande área.
Pênaltis convertidos (%)	Participação percentual de pênaltis marcados no número total de tentativas de pênalti.
Entrada no terço final do campo	Número de posses de bola da equipe, durante as quais foi feita pelo menos uma entrada no terço final do adversário.
Entrada na área do pênalti adversária	Número de posses de bola da equipe, durante as quais foi feita pelo menos uma entrada na grande área adversária.

Ataques pelo centro	Os ataques ocorreram entre o espaço de ataque, do lado esquerdo e do lado direito, ou zona central.
Ataques pelo flanco esquerdo	Os ataques ocorreram na largura de 20 metros da linha lateral esquerda, sendo considerada toda a extensão da linha lateral.
Ataques pelo flanco direito	Os ataques ocorreram na largura de 20 metros da linha lateral direita, sendo considerada toda a extensão da linha lateral.
Eficiência de ataques pelo flanco esquerdo	Participação percentual de ataques pelo lado esquerdo com chutes no número total de ataques pelo lado esquerdo.
Eficiência de ataques pelo flanco direito	Participação percentual de ataques pelo lado direito com chutes no número total de ataques pelo lado direito.
Eficiências pelo centro	Porcentagem de ataques na zona central com remates no número total de ataques na zona central.
Construções de jogada	A construção é registrada para uma equipe que possui a bola e está construindo um ataque em seu próprio meio-campo até que a bola seja perdida ou até que a equipe passe para o meio-campo adversário.
Bolas perdidas	Característica adicional à última ação na posse de bola de uma equipe antes da transição de posse. Se a posse terminar com gol, próprio gol, remate ou falta da equipe sem posse de bola, a perda não é registrada. É registrado quando um atleta perde a bola por má captura da bola, passe errado, tentativa de chute malsucedido ou drible sem sucesso. A bola perdida é registrada no momento do final da posse e depende do local exato onde ocorreu.
Bolas perdidas no próprio campo	Bolas perdidas ocorreram no próprio meio-campo do time. A bola perdida é registrada no momento do final da posse e depende do local exato onde ocorreu.

Fonte: Adaptado do Glossário InStat.

Legenda: % – Variáveis com unidade de medida em porcentagens. O valor percentual é definido com base no número da unidade dividido pelo número total da unidade da respectiva variável. As demais variáveis são medidas em unidades absolutas.

Em relação ao objetivo de discriminação, sabe-se que, para aumentar a capacidade de descrever as interações entre dados de eventos e a relação temporal, é recomendado considerar dimensões que permitem uma compreensão detalhada das ações do jogo em função do tempo. Para isso, recomenda-se adotar variáveis que permitem verificar as dimensões de processos e de produto realizados pelas equipes (Volossovitch e Ferreira, 2013). No presente estudo, para a investigação das variáveis discriminantes entre vitória e derrota na CONMEBOL e na UEFA, foi adotada a investigação de variáveis processos e variáveis produtos. Esse design metodológico tem sido utilizado na literatura científica para análise de desempenho no futebol (Castellano e Julen, 2018; Praça *et al.*, 2023b; Ramos Pérez, Castellano e Hernández-Mendo, 2021).

Para a categorização e seleção das variáveis processos e variáveis produtos, foi realizado por uma nova análise de *Experts*. Após a análises dos *Experts* das 55 variáveis ofensivas e defensivas, foram selecionadas somente 31 variáveis de desempenho técnico-tática. A partir das 31 variáveis selecionadas, os *Experts* realizaram categorização das variáveis em: variáveis de processos ofensivos (8), variáveis de processos defensivos (4), variáveis de produtos ofensivos (10) e variáveis de produtos defensivos (9) – ver **Quadro 6** e **Quadro 7**. As variáveis processos foram definidas como aquelas que descrevem quais são as estratégias adotadas pelas equipes para alcançar melhores oportunidades na partida (ex. passes, dribles). Variáveis produtos foram entendidas como o resultado da ação (por exemplo, chutes) ou a taxa de sucesso de variáveis relacionadas ao processo (por exemplo, o número de cruzamentos bem ou malsucedidos) (Praça et al., 2023b). As definições das variáveis podem ser consultadas no Glossário InStat (**Anexo II**).

Quadro 6 : Variáveis de processos ofensivos e variáveis de processos defensivos

VARIÁVEIS PROCESSOS	
Ofensivas	Defensivas
1. Passes Chave	1. Desarme
2. Contra-ataque	2. Pressão coletiva
3. Passes	3. Pressão baixa
4. Cruzamentos	4. Pressão Alta
5. Dribles	
6. Ataque posicional	
7. Ataques de bola parada	
8. Posse de bola (%)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: % – Variáveis com unidade de medida em porcentagens. O valor percentual é definido com base no número da unidade dividido pelo número total da unidade da respectiva variável. As demais variáveis são medidas em unidades absolutas.

Quadro 7: Variáveis de processos ofensivos e variáveis processos defensivos

VARIÁVEIS PRODUTOS	
Ofensivas	Defensivas
1. Chances	1. Desarmes certos (%)
2. Chutes	2. Bolas recuperadas
3. Chutes no Alvo (%)	3. Bolas interceptadas
4. Passes Chave com sucesso	4. Passes do adversário por ação defensiva
5. Cruzamentos certos (%)	5. Bolas livres recuperadas
6. Eficiência em Ataque posicional (%)	6. Pressão baixa (%)
7. Eficiência em Contra-ataque (%)	7. Eficiência da pressão coletiva
8. Bolas perdidas	8. Bolas recuperadas no campo adversário
9. Passes certos (%)	9. Pressão alta (%)
10. Dribles certos (%)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: % – Variáveis com unidade de medida em porcentagens. O valor percentual é definido com base no número da unidade dividido pelo número total da unidade da respectiva variável. As demais variáveis são medidas em unidades absolutas.

3.4 Estudos de KPIs técnico-táticos no futebol por continente

3.4.1 Europa (UEFA)

A UEFA é uma das principais confederações internacionais no futebol masculino profissional (IFFHS, 2021a). Devido ao “*Big Five*”³, o futebol europeu é uma das áreas mais lucrativas para o esporte e para a indústria do entretenimento (Li e Zhao, 2021). Além disso, os torneios da UEFA Champions League e Europa League são competições internacionais importante e com grande prestígio no continente europeu. Deste modo, diferentes estudos têm investigado os aspectos físicos relacionados com desempenho esportivo na LL (Castellano, Blanco-Villaseñor e Álvarez, 2011), na DFL (Hoppe *et al.*, 2015), na EPL (Bloomfield, Polman e O’donoghue, 2007), na AS (Rampinini *et al.*, 2009) e aspectos técnico-táticos relacionados com desempenho esportivo na LL (Fernandez-Navarro *et al.*, 2016), DFL (Ergin *et al.*, 2023), EPL (Gollan, Bellenger e Norton, 2020), AS (Longo *et al.*, 2019). Da mesma forma, as competições como a UEFA Champions league (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Modric *et al.*, 2022; Modric, Versic e Jelcic, 2022; Rey, Lago-Ballesteros e Padrón-Cabo, 2015) e Europa League (Sgro, Barresi e Lipoma, 2015) também são de interesse da literatura científica o continente europeu. No presente estudo, o estado da arte de estudos relacionados a KPIs do continente europeu serão apresentados e analisados por país.

3.4.1.1 Estudos de KPIs no futebol espanhol

A La liga é a 1ª divisão do campeonato de futebol nacional da Espanha e foi fundada em 1929. Na 1ª divisão da La liga a disputada é realizada por 20 times com 3 times rebaixados e 3 times promovidos ao final de cada temporada. De acordo com a IFFHS, a La Liga é a liga mais forte dos últimos 20 anos do século XXI (IFFHS, 2021b). No entanto, na La Liga a competitividade entre as equipes é baixa. Nas últimas 20 edições, 85% dos títulos disputados foram conquistados por Real Madrid e Barcelona. Em 93 edições da La Liga realizada até o ano de 2024, cerca de 38.7% resultaram em títulos para o Real Madrid (36 títulos) e 29% terminaram em títulos para o Barcelona (27 títulos). Somadas, as conquistas do Real Madrid e do Barcelona na La Liga chegam ao índice de 67.7% dos títulos disputados,

³ O termo “Big Five” refere-se às cinco principais ligas da Europa, composto por La Liga, Bundesliga, Premier League, Série A italiana e Ligue 1 Francesa (Li e Zhao, 2021).

demonstrando a disparidade técnica e económica das duas equipas frente aos demais competidores.

Em relação aos estudos realizados na La Liga, Lago-Peñas et al. (2010) analisaram a primeira divisão da La Liga, durante a temporada 2008/2009, e demonstraram que as ações de chutes no gol, efetividade e assistência discriminam as equipas que vencem em relação às equipas que empatam e perdem. Souza et al., (2019a) investigaram a La Liga durante 8 temporadas (2010/2011-2017/2018) e avaliaram que equipas de sucesso apresentavam melhor precisão do chute no ataque e menor número de chutes concedidos na defesa. Em outra análise na La Liga, nas temporadas de 2010/2011 a 2017/2018, Souza et al., (2019b) notaram que as ações ofensivas, como o número de escanteios e número de chutes, e ações defensivas com eficácia e recuperação de bola, foram as variáveis que melhor explicaram o número de pontos obtido ao final do campeonato espanhol. Também na primeira divisão da La Liga, Casal et al. (2021) investigaram KPIs durante a temporada 2015-2018 e identificaram que o número de chutes efetivos e passes com sucesso diferenciam o desempenho entre as melhores e piores equipas. Conforme exposto, é consenso nos estudos supracitados que as ações ofensivas de chutes e passes contribuem para maiores conquistas de pontos no campeonato e, conseqüentemente, em uma melhor classificação final. Em termos defensivos, os resultados reforçam a importância de um sistema defensivo eficaz, com sucesso nas recuperações de bola, diminuindo as chances de sofrer finalizações no próprio gol.

A La Liga é comumente reconhecida por apresentar um futebol com valorização da posse de bola, com numerosos passes curtos realizados e movimentações rápidas no ataque e alta pressão defensiva nos adversários. Esse estilo de jogo, ficou conhecido pela expressão “Tiki-Taka”, e teve seu surgimento associado ao treinador Johan Cruyff (1988-1996). Nos últimos anos, o “Tiki-Taka” obteve destaque ao ser praticado pelo Barcelona, principalmente em 2009, sob o comando do treinador Pep Guardiola. Em 2010, a seleção espanhola consagrou-se campeão da Copa do Mundo, na África do Sul, realizando também um futebol de trocas de passes e movimentações. A partir dos resultados, é possível perceber que a valorização da posse de bola ainda é presente na La Liga. Os achados reforçam a importância da realização de passes, passes certos e assistências, assim como as ações defensivas de retomada de bola. Essas ações foram características marcantes do estilo “Tiki-Taka” promovido no futebol espanhol. Ao que parece, essas características futebolísticas são parte do “DNA” do futebol espanhol.

3.4.1.2 Estudos de KPIs no futebol alemão

A Bundesliga é uma das melhores ligas do mundo e uma das competições de clubes mais tradicionais da Europa (Başkaya, 2023). A Bundesliga foi fundada em 24 de agosto de 1963 e possui 60 anos de competições. Na liga alemã, a disputa é realizada por 18 times, com 2 times rebaixados e 2 times promovidos a final de cada temporada. Trata-se de uma liga com grande hegemonia do clube alemão Bayern de Munique. O Bayern de Munique conquistou com 32 títulos em 61 disputados, o que corresponde a uma conquista de 52.4 % dos títulos disputados na Bundesliga até o ano de 2024.

Vogelbein; Nopp; Hökelmann, (2014) investigaram qual o tempo necessário para a recuperação da posse de bola durante a Bundesliga (2010/2011) e identificaram que as melhores equipes recuperam a posse de bola mais rapidamente depois de perdê-la em comparação com as piores equipes. Yue; Broich; Mester, (2014) investigaram 9 partidas da Bundesliga 2011/2012 e identificaram que o número de chutes, o número de passes, o número de contatos com a bola e eficiência em marcar gol (qualidade de chutes) foram os aspectos mais importantes para determinar o resultado na partida. Lepschy; Wäsche; Woll (2020) também analisaram a Bundesliga, durante três temporadas (2014/2015-2016/2017), e reportaram que times vencedores eram superiores na eficiência para marcar gols, em chutes em contra-ataque e chutes ao gol, duelos defensivos e o número total de chutes. Já na Bundesliga, durante a temporada 2021/2022, Praça et al. (2023b) demonstraram que times vencedores tinham melhores métricas para as ações de posse de bola, número total de passes, passes certos e chutes realizados. Başkaya (2023) analisou a temporada 2022/2023 e encontrou que as ações de posse de bola, passes certos, gols marcados e chutes realizados tinham relação positiva com o total de pontos obtidos no campeonato, além disso os times melhores ranqueados também apresentaram métricas superiores para chutes realizados e gols marcados.

A partir dos resultados, fica evidente que o futebol realizado na Bundesliga sofre uma influência positiva de ações relacionadas à manutenção da posse de bola. Os resultados de sucesso demonstraram uma evolução da necessidade da recuperação rápida da posse de bola, para o aumento no número de contatos com a bola e números de passes realizados. Esses resultados vão na contramão do senso comum, que ilustra o pensamento de que o futebol realizado na Bundesliga se caracteriza predominantemente por ações verticalizadas de ataques e contra-ataques. Outro aspecto que chama atenção é que a Bundesliga também é conhecida por um jogo de imposição física, principalmente nos momentos defensivos. Isso é confirmado

nos resultados, em que equipes de sucesso demonstram realizar a recuperação rápida da posse de bola e promovem mais duelos defensivos.

3.4.1.3 Estudos de KPIs no futebol italiano

A Série A italiana está entre as 5 principais ligas da UEFA e ocupa o segundo lugar no Ranking de Coeficientes de Associação da UEFA (UEFA, 2024). Trata-se de uma liga com maior nível de competitividade quando comparada a ligas com maiores hegemonia como a Bundesliga e La Liga. A Série A italiana é comumente atrelada a uma liga com de aspecto defensivo. A Série A italiana, em seu site oficial⁴, apresenta um histórico de 120 títulos disputados. Os três maiores campeões italianos são: o Juventus, com 36 títulos, a Inter de Milão, com 20 títulos, e o Milan, com 19 títulos. A disputa da 1ª divisão italiana é composta por 20 times, sendo 3 times rebaixados e 3 times promovidos ao final de cada temporada.

Na Série A Italiana, Rampinini et al. (2007) analisaram o desempenho técnico entre o primeiro e o segundo tempo de partidas oficiais da Série A italiana e encontraram dados que demonstram que os atletas das equipes melhores colocadas completaram mais passes curtos, passes curtos bem-sucedidos, desarmes, dribles, chutes e chutes ao alvo, em comparação com as equipes menos bem-sucedidas. Longo et al. (2019), também na Série A italiana, demonstram que, durante a temporada 2016/2017, as ações totais de chutes, chutes ao gol, chances de gols e assistências foram superiores para as equipes mais bem colocadas. Esses resultados vão de encontro com outro estudo de Longo et al. (2021), que investigaram a temporada 2017/2018 e encontraram que o total de gols e chutes, chutes ao alvo, chances de gol, assistências e recuperação de bola foram superiores para as melhores equipes classificadas.

A partir dos resultados expostos, é notável que o componente ofensivo é de primordial para o sucesso esportivo na Série A italiana, contrariando a perspectiva do senso comum de ser uma liga defensiva. Os achados consistem na importância da realização de finalizações e da criação de passes e assistências, ressaltando o componente ofensivo como destaque na Série A italiana. Nas ações defensivas, desarmes e recuperação de bola também surgem como aspectos determinantes. Embora estejam relacionados com a ação defensiva, desarmar o adversário e recuperar a posse de bola também implicará na retomada da posse de bola, o que pode levar ao aumento da produção ofensiva da própria equipe e mitigar o poder ofensivo da

⁴ Disponível em: <https://www.legaseriea.it/en/serie-a/albo>

equipe adversária. Logo, é possível supor que as equipes de sucesso da Série A italiana são predominantemente ofensivas. Portanto, embora o aspecto defensivo seja importante para o futebol italiano, caracterizar a Série A italiana como defensiva é equivocado.

3.4.1.4 Estudos de KPIs no futebol inglês

A Premier League ocupa o primeiro lugar no Ranking de Coeficientes de Associação da UEFA (UEFA, 2024), o que demonstra a sua relevância na elite do futebol profissional. A Premier League foi fundada em 1992 e já passou por 32 temporadas. Trata-se da liga com maior equilíbrio competitivo dentre o *Big Five* europeu. Porém, nos últimos 10 anos (desde a temporada 2013/2014), a equipe inglesa do Manchester City conquistou 7 dos 10 títulos disputados, demonstrando um domínio sobre a liga. Os três maiores vencedores da Premier League são: Manchester United com 13 títulos, Manchester City com 7 títulos e Chelsea com 5 títulos.

Na Premier League, Oberstone (2009) investigou o sucesso relativo dos clubes de futebol durante a temporada 2007/2008 e encontrou que cruzamentos, passes e chutes ao gol foram fundamentais para o sucesso final na liga. Bradley et al. (2014) verificaram padrões na posse de bola durante 54 partidas da Premier League e assinalaram que as melhores equipes possuem maior tempo gasto com a posse de bola. Kite; Nevill (2017) compararam o desempenho de uma mesma equipe na Premier league durante três temporadas (2012/2013-2014/2015) e identificaram que números maiores de chute no alvo, maior número de passes certos e menor número de passes totais realizados explicavam 71% dos casos de sucesso da equipe na liga. Zhao; Zhang (2019) examinaram os gols na Premier League (2009-2018) e encontraram que as melhores equipes possuem vantagens significativas de gols em ataque posicional e contra-ataque. Aka; Aktuğ; Kılıç (2021) buscaram estimar a classificação final de times na Premier League (2015/2016-2017/2018) usando técnica de rede neural e identificou que parâmetros de jogos como, número de chutes, recuperação de posse de bola, tempo de ataque e posse de bola são determinantes na classificação das equipes no final da temporada na liga inglesa.

Diante os resultados, percebe-se que a Premier League apresenta coerência nos achados sobre a posse de bola, embora estudos de Kite; Nevill (2017) tenham demonstrado que o número menor de passes totais explicasse o sucesso na liga. Essas divergências talvez possam ser explicadas tendo em vista que o estudo analisou apenas uma equipe, diferentemente dos outros estudos citados. Isso também pode ser visto na relação positiva do

ataque posicional com equipes vencedoras, considerando que ataque posicional são estratégias ofensivas com maior utilização de passes, realizando a sustentação da posse, buscando identificar fraquezas na defesa adversária (Lago-Peñas, Gómez-Ruano e Yang, 2017). Logo, é possível inferir a influência positiva da posse de bola no sucesso das equipes na Premier League, uma vez que as ações de passes, cruzamento e posse de bola foram apontadas como aspectos discriminante nos diferentes estudos.

Um ponto interessante nesses resultados sobre a posse de bola é que, nos anos de 2017 a 2019, a EPL teve como campeão inglês o Manchester City (2017/2018 e 2018/2019) que possuía características de controle da posse de bola e com ações de inversão para tirar a bola da zona de pressão. Mais recentemente, o Manchester City se manteve campeão (2020/2021, 2021/2022 e 2022/2023), também com características com controle das ações, com maior posse de bola, com estilos de jogos mais cadenciados, conforme ao emblemático Manchester City (2017/2018), único time a conquistar 100 pontos na história da EPL. São 6 títulos conquistado pelo Manchester City, desde 2017/2018 até a temporada 2023/2024, em 7 títulos disputados, um percentual de 85.7% de aproveitamento. Desta forma, fica evidente nos resultados a influência da posse de bola para a vitória na liga inglesa, fator esse que pode estar ligado ao futebol praticado pelo time com maior número de conquistas nos últimos 5 anos. Um fato que reforça essa influência é que, somente o Liverpool, na temporada de 2019/2020 se consagrou campeão e que, por sua vez, praticava um futebol mais vertical, com ações agudas.

Em meio a essa transição de temporadas, o Liverpool (2019/2020), por sua vez, praticava um futebol mais vertical, com ações agudas. Os resultados apresentados não cobrem essa temporalidade, o que demonstra a mudança no futebol praticado

Corroborando com a crença popular de uma liga com ações de intensidades nas ações físicas e defensivas, a recuperação da posse de bola surge como um KPI determinante de vitória. Essa ação é consistente nos achados em diferentes ligas e demonstra a capacidade da equipe de interromper a posse adversária. A recuperação rápida da posse de bola na EPL é uma ação comum e aplicada por grande maioria das equipes inglesas, corroborando para a crença de uma liga praticante de um futebol com intenso.

3.4.1.5 Estudos de KPIs no futebol francês

A Ligue 1, a principal liga de futebol da França, foi fundada em 1932 e já realizou 83 edições. Entre as temporadas de 2012/2013 até a temporada de 2022/2023, a Ligue 1 era

disputada por 20 times, com 2 equipes rebaixadas e 1 equipe disputando uma partida de *play-off* com o terceiro colocado da segunda divisão. Atualmente, na temporada de 2023/2024, é disputada por 18 equipes. Historicamente, a Ligue 1, se caracterizava como uma liga equilibrada, tendo em vista que 19 equipes já foram campeãs. O maior campeão, até o presente momento, é o Paris Saint-Germain (PSG), com 12 títulos conquistados, seguido do Saint-Étienne, com 10 títulos, e Olympique de Marseille, com 9 títulos. Nos últimos 12 anos (desde a temporada 2012/2013), o PSG passou a ter hegemonia na Ligue 1, sendo conquistado 10 de 12 títulos possíveis, um índice de 83.3% de êxito. Atualmente, a Ligue 1 está posicionada em 5º lugar no Ranking de Coeficientes de Associação da UEFA e faz parte do “Big Five Europeu⁵”.

Por outro lado, ainda que a Ligue 1 faça parte do Big Five Europeu, até o presente momento, não foram encontrados estudos utilizando de dados de eventos para descrição de KPIs. Em relação a estudos sobre análise de desempenho envolvendo a Ligue 1, Dosseville, (2007) investigou a vantagem de jogar em casa na primeira e na segunda divisão da Ligue 1, nas temporadas de (2002/2003 a 2004/2005), e confirmaram a vantagem de jogar em casa (> 50% dos pontos conquistados foram por equipes da casa), porém não foram encontradas diferenças entre a vantagem de jogar em casa entre a primeira e segunda divisão. Já a pesquisa de Li; Zhao (2021) relata sobre padrões de marcação de gols entre o Big Five, e reporta que a Ligue 1 apresenta a menor capacidade de marcação de gols em comparação às demais ligas. Desta forma, ao que parece, a Ligue 1 se caracteriza como uma liga com baixa capacidade ofensiva compara as demais ligas pertencentes do Big Five. No entanto, as evidências são incipientes, sendo necessário cautela ao inferir sobre a liga. Assim sendo, é necessário que estudos sobre KPIs técnico-táticos na Ligue 1 sejam realizados.

Desde o ano de 2011, quando Paris Saint-Germain passou a ser comandado por Nasser Al-Khelaifi, a Ligue 1 passou a despertar maior interesse dos espectadores. Esse interesse foi aumentado devido a contratação de astros do futebol mundial, como Neymar e Messi, e, também, pelo surgimento de novas estrelas, como o jogador francês Kylian Mbappé. Embora o apelo midiático tenha aumentado, os estudos referentes a Ligue 1 nas perspectivas de KPIs são escassos. Uma possível explicação para isso pode estar relacionada com o a hegemonia do Paris Saint-Germain em frente aos demais competidores.

⁵ O termo “Big Five” refere-se às cinco principais ligas da Europa, composto por La Liga, Bundesliga, Premier League, Série A italiana e Ligue 1 Francesa (Li e Zhao, 2021).

Na crença popular, a Ligue 1 é caracterizada como uma liga de nível técnico-tático inferior, frente as demais ligas pertencentes do Big Five, esse fato precisa ser estudado, tendo em vista que a liga francesa tem contado com jogadores de altos níveis técnicos nos últimos anos (Messi, Neymar, Kylian Mbappé), o que, conseqüentemente, proporciona uma melhoria no nível competidor da liga. Outro ponto que chama atenção é que, no ano de 2018, a seleção francesa foi campeão da Copa do Mundo e contava com 9 jogadores atuantes na Ligue 1 dentre os 23 convocados para a Copa do Mundo, o que corresponde a um índice de 39.1% dos atletas convocados. Dentre os 9 jogadores atuantes na Ligue 1, 3 jogadores atuavam na função de goleiro (33.3 %). Apenas 3 jogadores (Kylian Mbappé, Thomas Lemar e Steve Mandanda) entraram 90 minutos ou mais em campo durante a Copa do Mundo de 2018, correspondente a 33.3% dos 9 atletas franceses convocados. Logo, para maior conhecimento do nível técnico-tático da Ligue 1, é necessário que haja mais investigações.

3.4.2 América do Sul

A CONMEBOL é uma das principais confederações de futebol masculino profissional no mundo (IFFHS, 2021a). É a segunda confederação com mais títulos de Copa do Mundo (10 títulos) atrás apenas da UEFA (12 títulos). As ligas nacionais pertencentes da CONMEBOL têm como característica uma disputa equilibrada entre as equipes, além de ser uma das grandes confederações formadoras de jogadores profissional de elite no futebol. Nas ligas nacionais da CONMEBOL são esperados campeonatos bastante competitivos e com adoração do público espectador. No entanto, poucos estudos na análise de desempenho foram encontrados referente ao subcontinente sul-americano. Estudos referentes ao continente sul-americano são comumente encontrados na perspectiva de KPIs físicos (Aquino *et al.*, 2021; Aquino, Vieira, *et al.*, 2017; Freire *et al.*, 2022) e de investigações sobre a Copa do Mundo no Brasil (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021; Liu *et al.*, 2015; Rumpf *et al.*, 2017). No presente estudo, o estado da arte de estudos relacionados a KPIs do subcontinente sul-americano é apresentado e analisado por país.

3.4.2.1 Estudos de KPIs no Futebol Brasileiro

O Campeonato Brasileiro está presente entre as cinco principais ligas da CONMEBOL (IFFHS, 2021b) e foi fundado em 1937. Desde então, foram realizadas 68 edições. O Campeonato Brasileiro é uma das ligas mais equilibradas de futebol no mundo, é disputado

por 20 times, sendo 4 times rebaixos e 4 times promovidos ao final de cada temporada. Ao todo, 17 equipes já se consagraram campeãs brasileiras. Os principais vencedores são o Palmeiras, com 12 títulos, Santos, com 8 títulos e Corinthians e Flamengo, com 7 títulos cada.

Em relação aos estudos sobre o Campeonato Brasileiro, Isdra; Añon (2020) investigaram a relação da posse de bola e pontos conquistado no Campeonato Brasileiro nas temporadas de 2014 a 2021 e demonstraram que equipes mais bem classificadas (1-4º lugar) apresentaram médias superiores na posse de bola comparada às equipes em piores classificações (5º-20º lugar). Além disso, embora não haja uma relação causal, também foi apresentada pelos autores uma correlação moderada entre posse de bola e conquista de pontos (Isdra e Añon, 2020). Scheiber et al. (2021) compararam indicadores de desempenho ofensivos no campeonato brasileiro, durante a temporada de 2021, e identificaram que equipes que venceram apresentaram métricas superiores em comparação a equipes que empataram e perdiam nas seguintes variáveis: desempenho técnico geral (InStat Index), chances de gol, chutes e chutes no gol, passes, assistências e dribles. Augusto et al. (2022) investigaram os efeitos da temperatura da partida, do local da partida e da classificação adversária no desempenho técnico durante a temporada de 2019, e reportaram que maior quantidade de passes e passes precisos eram realizados em partidas com temperaturas baixas e moderadas (22º-28ºC e 29-30º C); maior número de passes, cruzamentos, chutes bloqueados, chutes e passes chaves eram realizados por equipes que jogavam em casa versus jogos como visitante; e maior número de passes e passes precisos eram realizados quando equipes mais fortes enfrentaram adversários mais fracos. Já Mendes et al. (2023) investigaram o padrão de jogo ofensivo da equipe campeã do Campeonato Brasileiro e da Copa do Brasil, na temporada de 2021, e reportaram que 42% dos gols realizados contra equipes piores colocadas foram resultantes de ataque posicional, enquanto 40% dos gols realizados contra equipes melhores colocadas foram resultantes de ataques de bola parada.

Mediante os resultados expostos, percebe-se que o campeonato brasileiro se beneficia com ações relacionadas com a posse de bola, como passes, passes chave, assistências e cruzamentos. Isso se ressalta no resultado de Mendes et al. (2023) em que, a equipe campeã realizou 42% de seus gols contra equipes de pior colocação por meio de ataque posicionais, estratégia ofensiva que valoriza a construção por meio da troca de passes. Os dribles também contribuem para o sucesso das equipes. Devido ao equilíbrio competitivo entre as equipes, ações de dribles podem ser primordiais para gerar oportunidades esporádicas, podendo esse ser um fator decisivo para criar oportunidades de gols. Defensivamente, destaca-se apenas o

número de chutes bloqueados, sob a condição de jogar em casa, o que ressalta o a importância do componente ofensivo do campeonato brasileiro, conforme identificado pelas ações de chutes, chutes no gol e ataques por bola parada. Interessantemente, a ação de drible aparece como um KPI relacionado a vitória no Campeonato Brasileiro de Futebol. Sabe-se que em função do fator histórico-cultural do futebol brasileiro, as ações de dribles são esperadas e bem valorizadas, por representar, aos torcedores brasileiros, como componente de um futebol técnico.

3.4.2.2 Futebol Argentino

O Campeonato Nacional de Futebol na Argentina, conhecido oficialmente como Primera División, segue um formato de todos contra todos, com turno e retorno ao longo da temporada. No entanto, historicamente, o campeonato argentino sofre variações e podem surgir torneios como a Apertura e a Clausura ou uma temporada unificada. Atualmente, a Primera División é composta por 28 clubes. O sistema de rebaixamento é baseado no desempenho dos últimos três anos, com base em uma média de pontos. Os clubes com as médias mais baixas são rebaixados para a Primera B Nacional, a segunda divisão argentina, e os melhores times da Primera B Nacional são promovidos à Primera División.

A Primera División Argentina é uma liga de alta competitividade e com equilíbrio entre as equipes. A torcida argentina é conhecida por sua paixão fervorosa e por intensas rivalidades. Até o ano de 2023, foram realizadas 113 edições da Primeira División da Argentina e seus maiores vencedores são o River Plate, com 38 títulos, Boca Juniors, com 35 títulos e Independente, com 16 títulos. A Argentina é a atual campeão da Copa do Mundo (2022) e é reconhecida por formar e exportar jogadores para o cenário do futebol mundial, nomes como Messi, Agüero, Di Maria, Enzo Fernandez, Júlío Alvarez. Além disso, a Argentina ocupa a segunda posição dentre as 5 principais ligas da CONMEBOL, de acordo com o ranking da IFFHS, (2021b). Entretanto, estudos relacionados a KPIs na liga não foram encontrados. Portanto, recomenda-se que pesquisas futuras investiguem fatores relacionados ao desempenho na Primera División da Argentina.

3.4.2.3 Futebol Colombiano

O campeonato Colombiano foi fundado em 1947, realizando, até o presente momento, 97 edições. O campeonato colombiano é dividido em dois torneios separados ao longo do ano, abertura (de fevereiro a junho) e clausura (de julho a dezembro). Na primeira fase, as 20 equipes jogam entre si, no sistema todos contra todos em turno único. Os 8 melhores times se classificam para os quadrangulares finais. As 8 equipes classificadas são divididas em 2 grupos com 4 equipes. As equipes que ficaram em 1º e 2º lugar na primeira fase são os líderes da chave e as demais equipes são divididas por sorteio. As equipes se enfrentam dentro dos grupos, em jogos de ida e volta e apenas o 1º colocado avança para a final. As finais são disputadas em dois jogos, de ida e volta (Reinke, 2020).

O futebol colombiano é conhecido pela habilidade e velocidade, no entanto, o único título de expressão da seleção colombiana é a Copa América de 2001, mesmo sem grandes resultados, a Colômbia é considerada um bom adversário (Honório e Uchôa, 2019). As estrelas mais recentes da Colômbia foram Falcão García e James Rodriguez. O futebol colombiano ocupa a terceira posição dentre as 5 principais ligas da CONMEBOL, de acordo com o ranking da IFFHS, (2021b). Entretanto, estudos relacionados a KPIs na liga não foram encontrados. Portanto, é necessário que pesquisas futuras investiguem aspectos relacionados ao desempenho na liga colombiana.

3.4.2.4 Futebol Paraguaio

O Campeonato Paraguaio de Futebol adota um formato de todos contra todos, onde os clubes se enfrentam em turno e retorno ao longo da temporada. O sistema de rebaixamento é baseado no desempenho dos últimos três anos, calculando uma média de pontos. Os clubes com as médias mais baixas são rebaixados para a segunda divisão paraguaia, enquanto os melhores times da Intermedia (segunda divisão paraguaia) são promovidos à División Profesional. Os maiores campeões paraguaios são o Olimpia (46 títulos), Cerro Porteño (34 títulos) e Libertad (25 títulos).

O futebol paraguaio é conhecido por seu estilo de jogo físico, com grande intensidade, organizado com uma ênfase na defesa sólida e na disciplina tática. O futebol paraguaio ocupa a quarta posição dentre as 5 principais ligas da CONMEBOL, de acordo com o ranking da IFFHS, (2021b). Entretanto, estudos relacionados a KPIs na liga não foram encontrados. Assim, se faz importante investigações futuras sobre KPIs de desempenho na liga paraguaia.

3.4.2.5 Futebol Equatoriano

O Campeonato Equatoriano de Futebol utiliza um formato de todos contra todos, em que os clubes se enfrentam em turno e retorno ao longo da temporada. O sistema de rebaixamento é baseado no desempenho da temporada com 2 times rebaixados e 2 times promovidos. O Campeonato Equatoriano foi fundado em 1957 e já passou por 64 edições com 12 times campeões ao longo das edições. Os principais campeões equatorianos são o Barcelona SC (16 títulos), o Club Sport Emelec (14 títulos) e El Nacional (13 títulos).

O futebol equatoriano é conhecido por seu estilo competitivo e equilibrado. Destaca-se pela intensidade física e pela habilidade técnica dos jogadores, com grande foco na velocidade e no jogo ofensivo. O futebol equatoriano ocupa a quinta posição dentre as 5 principais ligas da CONMEBOL, de acordo com o ranking da IFFHS, (2021b). No entanto, não foram encontrados relacionados a KPIs na liga não foram encontrados. Desta forma, sugere-se investigações futuras sobre KPIs de desempenho na liga equatoriana.

3.5 Estudos relacionados aos fatores contextuais

Para uma análise eficaz dos componentes de sucesso no futebol, é necessária a investigação de variáveis contextuais que podem afetar o desempenho esportivo (Taylor *et al.*, 2008). O principal objetivo da análise de desempenho é identificar os pontos fortes e pontos fracos da equipe e utilizar dados para identificação de pontos fortes e fracos dos adversários (Lago, 2009). No entanto, para uma avaliação eficaz dos pontos fortes e fracos, seja do adversário ou da própria equipe, é necessário ter o conhecimento dos fatores contextuais que podem afetar o desempenho (Bilek e Ulas, 2019; Carling, Williams e Reilly, 2005; Lago, 2009; Taylor *et al.*, 2008). Estudos têm demonstrado a importância de diferentes variáveis contextuais como (local da partida, temperatura do ambiente, qualidade do adversário, valor de mercado, situação da partida). Dentre elas, destacam-se as variáveis contextuais como local da partida, situação (*status*) da partida e qualidade do adversário, devido a importante influência no desempenho e resultado esportivo no futebol (Carling, Williams e Reilly, 2005; Lago, 2009; Taylor *et al.*, 2008).

3.5.1 Situação da partida

A variável situação (*status*) da partida é determinada pelo fato de uma equipe estar ganhando, empatando ou perdendo, quando um determinado comportamento é registrado (Bloomfield, Polman e O'Donoghue, 2005a; Taylor *et al.*, 2008). Diferentes estudos têm investigado a situação da partida e seus impactos nos aspectos físicos e técnico-táticos de desempenho no futebol (Bloomfield, Polman e O'Donoghue, 2005b; a; Teixeira *et al.*, 2021). Ao que tange os aspectos técnico-táticos, Jones; James; Mellalieu (2004) investigaram 24 partidas da Premier league durante a temporada 2001/2002 e relataram variações na duração da posse de bola de acordo com o placar, com maior duração da posse de bola quando as equipes estavam perdendo e menor duração de posse quando estavam vencendo. Lago; Martín (2007) investigaram 170 partidas da La Liga 2003/2004 e encontraram que as equipes que estavam perdendo apresentavam maior posse de bola comparada a equipes que estavam ganhando ou empatando. Lago (2009) investigou 27 partidas na La Liga 2005/2006 e demonstrou que a posse de bola era maior na derrota do que na vitória ou empate. Paixão et al. (2015) investigaram 222 sequências de passes durante 20 partidas da fase eliminatória da UEFA Champions League 2008/2009 e reportaram que as equipes que estavam perdendo ou empatando utilizavam de sequências de passes longas e equipes vencendo preferiam sequências de passes curtos. Santos; Lago-Peñas; García-García (2017) estudaram 513 ações defensivas em 13 partidas de um time na elite do futebol espanhol (La Liga) e identificaram que, quando a equipe estava perdendo, o local de recuperação de bola e o posicionamento da linha ofensiva avançou 4,18 metros e 3,67 metros, respectivamente. Fernandez-Navarro et al. (2018) investigou a Premier League durante a temporada de 2015/2016 e identificou a importância da situação da partida nos estilos de jogo adotados por equipes. Konefał et al. (2018) analisou 36 partidas da Europa League 2016 e demonstrou que, durante o jogo, equipes que estão perdendo ou empatando, para alterar o placar, devem apresentar maior frequência de passes e passes curtos, cruzamentos e posse de bola.

Considerar a situação da partida é essencial para conclusões sobre o desempenho. Tendo em vista que o desempenho e o contexto do futebol podem não ser lineares (no sentido de ser constante ao longo da partida), mudanças no placar, número de jogadores e/ou de estratégias aplicadas podem alterar todo o contexto competitivo e afetar os resultados da partida. Assim sendo, conforme exposto, é evidente que os achados consistem no desfecho em que a variável situação da partida em diferentes ligas e competições. Logo, é perceptível que a variável situação da partida interfere e desempenha um papel significativo no desempenho

esportivo, sendo um importante objeto de investigação para a compreensão do sucesso esportivo.

3.5.2 Qualidade do adversário

A variável qualidade do adversário refere-se à classificação de equipes de acordo com sua posição na tabela (González-Rodenas *et al.*, 2019; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Liu *et al.*, 2019). Supõe-se que times com melhor classificação talvez vençam a maioria de suas partidas, independente do fator mando de jogo (Liu *et al.*, 2019). Diferentes estudos têm investigado a interação entre o fator qualidade do jogo e resultado da partida (Aquino, Manechini, *et al.*, 2017; Lago, 2009; Liu *et al.*, 2019). Almeida; Ferreira; Volossovitch (2014) investigou as ações defensivas durante a UEFA Champions League 2011/2012 e encontrou que as melhores equipes empregaram estratégias defensivas mais proativas e foram mais eficazes do que as equipes com pior classificação na aplicação de pressão defensiva em posições de campo mais avançadas. Aquino *et al.*, (2017b) investigaram a influência da qualidade dos adversários na posse de bola na Premier League durante a temporada 2015-2016 e encontraram que a posse de bola é maior quando as melhores equipes jogam contra adversários fracos em comparação a quando jogam contra adversários fortes. Santos; Lago-Peñas; García-García, (2017) analisaram 13 partidas de um time de elite da La Liga e identificaram que, ao jogar contra adversários fortes, a recuperação de bola e posição da linha ofensiva diminuiu em 5,32 e 3,51 m, respectivamente, em comparação com jogar contra adversários do mesmo nível. Lago-Peñas; Gomez; Pollard, (2017) analisaram a influência da qualidade do oponente e o efeito de jogar em casa em diferentes períodos do jogo, nas cinco principais ligas das Europa, e reportaram que, quanto melhor for o adversário menor será o desempenho dos mandantes no início da partida. Gómez *et al.*, (2018) investigaram os estilos de jogos adotados de acordo com local da partida e da qualidade do adversário, durante 301 partidas na Superliga da Grécia (2013/2014), e encontraram maiores valores para as ações de posse de bola e de finalizações para equipes melhores classificadas (1º a 6º colocado). Liu *et al.*, (2019), ao avaliar a Superliga Chinesa (2014-2016), identificaram que as equipes melhores classificadas apresentaram desempenho superior em casa nas ações ofensivas, como gol marcado e posse de bola. Gonzalez-Rodenas *et al.*, (2020) analisaram 1.608 ações de posse resultante em finalização em 4 ligas da Europa, e identificou que as equipes melhores classificadas apresentaram maiores chances de marcar gols do que equipes piores colocadas.

Os resultados sobre a variável qualidade do oponente confirma a expectativa lógica, em que times melhores qualificados apresentem melhor desempenho frente a adversários de menor qualidade. É claro que, no cenário volátil e complexo como o futebol, partidas e situações pontuais irão acontecer e times de menor qualidade podem sobressair aos adversários de melhor qualidade, no entanto, os resultados apontam com consistência a tendência de times melhores qualificados ser superior a adversários inferiores, em diferentes ligas e competições. Portanto, nota-se que a variável qualidade do adversário possui uma importante influência no desempenho esportivo, sendo essa, um importante aspecto a ser considerado em estudos sobre o sucesso no futebol.

3.5.3 Vantagem do time da casa

A vantagem do time da casa (*Home Teams Advantage - HTA*) no esporte é um fenômeno bem estabelecido e documentado na literatura científica (Pollard, Prieto e Gómez, 2017). O fenômeno da HTA refere-se à probabilidade de vencer mais de 50% dos jogos disputados em casa num sistema de liga equilibrada (número igual de jogos em casa e fora) (Courneya e Carron, 1992). O HTA é considerado um fenômeno multifatorial, com diferentes causas e fatores interativos contribuintes para a manifestação do mesmo (Pollard, Prieto e Gómez, 2017; Seckin e Pollakd, 2008). Alguns desses fatores são: efeitos de multidão/torcida, efeitos de viagem, familiaridade, parcialidade e/ou proteção do árbitro ou juiz, táticas de jogo, mudanças de regras e aspectos psicológicos (Pollard, Prieto e Gómez, 2017; Seckin e Pollakd, 2008). Como resultado dessas interações, times da casa apresentam maiores expectativas de vitória (Staufenbiel, Lobinger e Strauss, 2015). Conforme detalhado adiante, diferentes estudos no futebol têm demonstrado o efeito positivo do HTA no desempenho esportivo (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Staufenbiel, Lobinger e Strauss, 2015).

Segundo Sasaki, Nevill e Reilly (1999), como mencionam Tucker et al. (2005), que, em um o estudo de caso com uma equipe de futebol britânica profissional, constataram que mais tentativas de gol, chutes bloqueados, chutes no alvo, chutes para fora, cruzamentos bem-sucedidos e chutes a gol foram realizados em partidas em casa comparado com partidas como visitante. Tucker et al. (2005) também descobriram que uma equipe de futebol britânica profissional realizou um número maior de escanteios, cruzamentos, dribles, passes e chutes durante as partidas em casa, enquanto mais afastamentos, chutes a gol, interceptações e perdas de controle foram realizados ao jogar fora de casa. Lago; Martín, (2007) investigaram 170 partidas da La Liga e encontraram que as equipes da casa tinham mais posse de bola do que as equipes visitantes. Pollard; Gómez, (2014) investigaram o HTA entre 157 ligas nacionais no mundo ao longo de 6 temporadas (2006-2012) e demonstraram uma taxa média de 61,58% para as cinco principais ligas na América do Sul e 60,89% para as cinco principais ligas na Europa, considerando exclusivamente as ligas investigadas neste estudo. Aquino et al., (2017b) investigaram a Premier League durante a temporada de 2016/2017 e encontraram que as equipes que jogaram em casa apresentaram maiores valores de posse de bola em comparação com equipes visitantes. Santos; Lago-Peñas; García-García, (2017) analisaram 13 partidas de um time de elite da La Liga e identificaram que jogar fora de casa diminuiu o local

de recuperação da posse de bola, o posicionamento da linha defensiva e da linha ofensiva comparado a partidas realizadas em casa. Gómez et al., (2018) investigaram estilos de jogos adotados de acordo com local da partida e qualidade do adversário, durante 301 partidas na Superliga da Grécia (2013/2014), e encontraram melhores desempenho na posse de bola, finalizações e bolas paradas. Liu et al., (2019) investigou a Superliga Chinesa durante as temporadas de 2014-2016 e identificou o HTA em aproximadamente em 60%, além de valores superiores de desempenho para times da casa em gols e posse de bola. González-Rodenas et al., (2019) investigaram a La Liga durante as temporadas de 2017/2017 e encontraram que, ao jogar em casa e contra adversários de alto escalão, equipes da casa registraram maior probabilidade de conseguir infiltração no terço ofensivo. Logo, o HTA é uma variável contextual importante para aumentar as chances de sucesso no futebol (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Tucker *et al.*, 2005).

A vantagem do time da casa é, aparentemente, o fator contextual mais explorado no futebol. É um fenômeno bem consolidado e consistente no futebol. Os fatores que explicam o efeito da vantagem do time da casa vão desde o apoio da torcida, viagens, interferência dos árbitros, até fatores psicológicos e fatores táticos (Pollard, Prieto e Gómez, 2017; Seckin e Pollakd, 2008). Mediante o exposto, é possível notar que há evidências científicas robustas que apoiam a investigação e conhecimento sobre a variáveis contextuais, tendo em vista o impacto no desempenho do esportivo no futebol (Bloomfield, Polman e O'Donoghue, 2005a; b; Lago e Martín, 2007; Taylor *et al.*, 2008; Tucker *et al.*, 2005).

No presente estudo, para fins de cumprir o objetivo de predição, será investigado a importância da vantagem do time da casa por liga e por confederação na CONMEBOL e UEFA. Desta forma, uma vez que os efeitos da vantagem do time da casa são bem documentados na literatura científica, com lastro robusto e achados consistentes, torna-se importante pesquisar sobre a possível interferência benéfica do mando de jogo nas competições da CONMEBOL e UEFA.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo com amostra por conveniência, de caráter quantitativo (Lames e Hansen, 2001; Thomas, Nelson e Silverman, 2012).

4.2 Cuidados Éticos

O presente estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CEP-UFMG), registrado sob o código CAAE-70845323.0.0000.5149, com estado de aprovado.

4.3 Amostra

A amostra total deste estudo consistiu em 12.289 jogos analisados da 1ª divisão das cinco principais ligas de futebol das confederações CONMEBOL e UEFA. Foram analisados 5.536 jogos das ligas da Confederação da CONMEBOL e 6.753 jogos das ligas da Confederação da UEFA, considerando as partidas entre as temporadas 2017/2018 e 2021/2022 – (Quadro 8). Foram incluídas na análise apenas partidas em que o vencedor foi determinado. Foram excluídas 2.205 partidas terminadas em empate nas ligas da CONMEBOL e 2.275 partidas terminadas em empates nas ligas da UEFA.

Quadro 8: Caracterização da amostra utilizadas na CONMEBOL e UEFA

CONFEDERAÇÕES			
CONMEBOL		UEFA	
País	Nº de partidas analisadas	País	Nº de partidas analisadas
Argentina	1.244	Alemanha	1.152
Brasil	1.358	Espanha	1.379
Colômbia	1.352	França	1.326
Equador	726	Inglaterra	1.467
Paraguai	856	Itália	1.429
Total de partidas analisadas na CONMEBOL		Total de partidas analisadas na UEFA	
5.536		6.753	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: Todas as partidas com vitória incluída no estudo ocorreram no período de 2017 a 2022. LL= La Liga; EPL=Premier League; AS= Serie A Italiana; DFL= Bundesliga; L1= Ligue 1 Francesa; CBF= Campeonato Brasileiro de Futebol; FCF= Primeira A Colombiana; AFP= Primera División do Paraguai; FEF= Liga Pro do Equador; AFA= Primera División Argentina.

4.3.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos dados das partidas oficiais terminadas com equipes vencedoras das equipes pertencentes da primeira divisão da LL, EPL, AS, DFL, L1, CBF, AFA, FCF, AFP e FEF durante a temporada 2017/2018 a 2021/2022.

4.3.2 Critérios de Exclusão

Devido ao design metodológico adotado neste estudo, foram excluídos dados de partidas com resultado de empate. Esse tipo de design metodológico tem sido adotado em estudos prévios (Kubayi e Larkin, 2022; Praça et al., 2023a; Praça et al., 2023b; Rumpf et al., 2017).

4.4 Instrumento

A plataforma utilizada para a extração dos dados foi a plataforma web InStat Scout[®] (InStatSport, Moscou, Rússia) é validada e demonstrou ser precisa em níveis de confiabilidade absoluta e relativa, com baixo índice de erros típicos (de 0,019 a 0,036) e erros totais (de 0,020 a 0,037) (Dmitriy; A *et al.*, 2013). A precisão dos dados Inter avaliador do InStat[®] já foi reportada em pesquisas anteriores com valores alfa de Cronbach variando de bom ($\alpha = 0,82$) a excelente ($\alpha = 1,00$) (Kubayi e Larkin, 2022). Estudos recentes têm utilizado a plataforma web InStat Scout[®] (InStatSport, Moscou, Rússia) para investigar o desempenho esportivo no futebol profissional (Casal *et al.*, 2021; Kubayi, 2021; Kubayi e Larkin, 2022; Kubayi e Toriola, 2018).

4.5 Procedimentos

4.5.1 Procedimentos de coleta

A plataforma web InStat Scout[®] (InStatSport, Moscou, Rússia) foi utilizada para acessar as métricas e dados de desempenho de jogo. Os dados foram baixados via plataforma web InStat Scout[®] (InStatSport, Moscou, Rússia) e armazenados via nuvem na plataforma Google Drive[®]. Após o armazenamento dos dados via nuvem, foi realizada a organização manual dos dados em uma planilha de Excel[®]. Foram criadas 2 planilhas de dados separados

por confederações (CONMEBOL e UEFA). Foi realizada a codificação dos resultados dos jogos: resultado da partida (1-vitória /0-derrota) e o fator mando de jogo (1-time da casa/0-time visitante). Para melhor compreensão e aplicabilidade dos resultados no contexto prático, as variáveis foram categorizadas como variáveis ofensivas e defensivas (Souza *et al.*, 2019b). As definições originais das variáveis foram obtidas via Glossário InStat[®] e estão disponíveis ao final do documento (**Anexo II**). Em função de uma melhor compreensão sobre as variáveis, as definições obtidas via Glossário InStat foram livremente traduzidas pelo autor e inseridas no presente estudo.

4.5.2 Análises de *Experts*

O *expert* é aquele pesquisador ou profissional que detém grande conhecimento na área estudada (Bloom e Sosniak, 1985). Entende-se por perito/*expert* alguém experiente, instruído pelo uso da prática, hábil, competente, capaz e que tem facilidade de operacionalizar seus conhecimentos teóricos e práticos em um determinado domínio. Os critérios de inclusão destes peritos estão baseados nos principais modelos aceitos na literatura para definição de *experts* (Bloom e Sosniak, 1985; Ericsson e Charness, 1994; Rezende Maciel e Carlos Moraes, 2008). De acordo com Pasquali (2009), a análise dos *experts* pode ser tratada qualitativa e quantitativamente. No presente estudo, a análise foi realizada na perspectiva quantitativa e perspectiva qualitativa. Foi analisado pelos *experts* o número de variáveis, a informação gerada pela variável e o conceito adequado para a variável (processo, produto, defensivo e ofensivo). Cabe ao pesquisador responsável por esta investigação tomar a decisão final, visando dirimir pontos incomuns de análise entre os especialistas.

Neste estudo, após a análises dos *experts*, para o objetivo de predição do presente estudo, selecionaram-se 55 variáveis técnico-táticas para investigação (40 ofensivas e 15 defensiva). Para o objetivo de discriminação, das 55 variáveis técnico-táticas pré-selecionadas, utilizaram-se 31 variáveis técnico-táticas (12 variáveis processos e 19 variáveis produtos).

4.6 Análise estatística

4.6.1 Regressão Logística Binomial

No presente estudo, foi realizado um modelo de análise estatística individual para cada grupo (CONMEBOL e UEFA). Uma análise descritiva dos dados foi realizada e as escalas de covariáveis foram padronizadas pelo método Z-score (Field, 2009; Liu *et al.*, 2016; Zhou *et al.*, 2021). Foi realizado o procedimento de regressão logística binomial com o método *Forward Stepwise*. O nível de significância estatística adotado foi $\alpha = 0,05$. A qualidade do ajuste do modelo de regressão logística binomial foi avaliada usando o pseudo-R² de Nagelkerke; Cox & Snell pseudo-R²; Área sobre a Curva ROC (AUC) e a multicolinearidade entre as variáveis foi testada por meio da análise do *Variance Inflation Factor* (VIF - Valores do Fator de Inflação da Variância) (Field, 2009). O poder de predição de cada preditor foi testado usando os coeficientes beta padronizados. Os dados foram analisados usando o software IBM SPSS Statistics (IBM Corp Released 2010. IBM SPSS Statistics for Windows, Versão 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

4.6.2 Análise de Variância Multivariada (MANOVA)

Para o objetivo de discriminação, foi realizado um modelo de análise estatística individual para cada grupo (CONMEBOL e UEFA). A MANOVA foi utilizada para a inclusão de todas as variáveis dependentes no modelo, com o intuito de reduzir a inflação do erro tipo I (Noble, 2009). Para a realização da MANOVA, uma análise descritiva dos dados foi realizada. Foram verificadas as médias, desvio padrão e normalidade dos dados (Kolmogorov-Smirnov). Para todos os testes, o nível de significância estatística adotado foi $\alpha = 0,05$. Os pressupostos de Homoscedasticidade (Teste de Levene) e Igualdade das Covariância (Box Teste) foram verificados. Para os resultados da MANOVA, foi verificado o nível de significância das estatísticas do teste de Pillai Trace. O tamanho de efeito das diferenças foi calculado e classificado por meio do *eta* parcial ao quadrado. Para a classificação do *eta* parcial ao quadrado foi adotado a seguinte classificação: efeito pequeno: $0.02 < \eta^2 < 0.13$; efeito médio $0.13 < \eta^2 < 0.26$; efeito grande $\eta^2 > 0.26$ (Pierce, Block e Aguinis, 2004).

5 RESULTADOS

5.1 Estudo 1: Identificação de KPIs que predizem a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA

O conteúdo referente ao Estudo1, descrito a seguir, foi publicado. Para maiores informações, consulte o **ANEXO II**.

Para identificar as variáveis de desempenho que predizem a vitória nos jogos analisados nas cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA, foi realizada uma regressão logística binomial. Os valores de Odds ratio ($OR > 1$) indicam uma relação positiva com a previsão da condição de vitória no jogo.

O modelo de regressão logística binomial para as ligas da CONMEBOL foi significativo [$\chi^2(39) = 7.363,069$; $p < 0.001$, R^2 Nagelkerke = 0.685; R^2 Cox & Snell = 0.514; AUC= 0.930] e classificou corretamente 85,3% dos casos. O pressuposto de ausência de multicolinearidade entre as variáveis analisadas foi cumprido para todas as variáveis do grupo Ligas CONMEBOL (valores de VIF < 10 e Tolerância $> 0,1$). O modelo de regressão logística para as Ligas CONMEBOL identificou 21 variáveis preditivas significativas ($p < 0,05$). Das 21 variáveis de previsão de vitórias para o modelo CONMEBOL, foram encontradas 14 variáveis ofensivas, 6 variáveis defensivas e 1 variável de jogo (HTA).

Para as ligas da UEFA, o modelo de regressão logística binomial foi significativo [$\chi^2(33) = 9.152,206$; $p < 0.001$, R^2 Nagelkerke = 0.677; R^2 Cox & Snell = 0.508; AUC= 0.928] e classificou corretamente 84,5% dos casos. O pressuposto de ausência de multicolinearidade entre as variáveis analisadas foi cumprido para 53 das 55 variáveis (valores VIF < 10 e Tolerância $> 0,1$). As variáveis "ataques de bola parada" (VIF= 12,116; Tolerância= 0,083) e "posse de bola" (VIF= 10,410; Tolerância= 0,096) foram excluídas do modelo devido à multicolinearidade (VIF > 10 ; Tolerância $< 0,1$). O modelo de regressão logística identificou 16 variáveis preditoras significativas ($p < 0,05$). Das 17 variáveis de previsão de vitórias para o modelo UEFA, foram encontradas 10 variáveis ofensivas, 6 variáveis defensivas e 1 variável de jogo (HTA).

5.1.1 Vantagem da equipe da casa na CONMEBOL e UEFA

A Tabela 1 demonstra que a variável contextual HTA foi um preditor significativo de vitória de forma similar para CONMEBOL e UEFA - ver (**Tabela 1**). O coeficiente beta (β) e as Odds ratio para o HTA mostram que as equipes que jogam em casa têm maior probabilidade de vencer nas ligas CONMEBOL e UEFA.

Tabela 1: Vantagem da equipe da casa para a vitória na CONMEBOL e da UEFA

Confederação	β	O.R	IC95%	VIF	P valor
CONMEBOL	1.124	3.077	2.713-3.491	1.207	<0.001*
UEFA	0.734	2.084	1.869-2.324	1.122	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

O HTA apresentou maiores Odds ratio para vitória nas ligas CONMEBOL em comparação com a UEFA. Para a CONMEBOL, o valor de Odds ratio (OR) associado ao HTA foi de 3.077, resultando em uma probabilidade de vitória da equipe da casa de aproximadamente 75,4% *ceteris paribus*⁶. Da mesma forma, para a UEFA, a Odds ratio (OR) associada ao HTA foi de 2.084, resultando em uma probabilidade de vitória da equipe da casa de aproximadamente 67,6% *ceteris paribus*.

5.1.1.1 Vantagem da equipe da casa nas ligas da CONMEBOL

No presente estudo, foram realizadas análises separadas das cinco principais ligas da CONMEBOL. Para as ligas da CONMEBOL, os valores de probabilidade de vitória da equipe da casa foram de aproximadamente 80,8% *ceteris paribus* na liga brasileira, 80,2% na liga colombiana, 77,9% na liga argentina, 66,8% na liga equatoriana e 63,4% na liga paraguaia (**Tabela 2**).

⁶ *Ceteris paribus*, do latim para "todas as outras coisas permanecendo iguais", é uma expressão frequentemente utilizada em análises estatísticas e econômicas. Indica que, ao examinar os efeitos de uma variável específica, assume-se que todas as outras variáveis relevantes permaneçam constantes ou não sejam alteradas. Essa suposição ajuda a isolar o efeito de uma variável em particular, facilitando a compreensão de sua influência sobre o resultado desejado (ChatGPT, 2024).

Tabela 2: Vantagem da equipe da casa para vitória nas ligas da CONMEBOL

LIGAS	β	O.R	IC95%	VIF	P valor
BRASIL	1.443	4.233	3.259-5.498	1.304	<0.001*
COLÔMBIA	1.401	4.058	3.130-5.260	1.355	<0.001*
ARGENTINA	1.261	3.530	2.669-4.668	1.262	<0.001*
EQUADOR	0.712	2.038	1.455-2.856	1.238	<0.001*
PARAGUAY	0.555	1.742	1.260-2.409	1.083	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

Para as ligas da CONMEBOL, os valores de probabilidade de vitória da equipe da casa foram de aproximadamente 80,8% *ceteris paribus* na liga brasileira, 80,2% na liga colombiana, 77,9% na liga argentina, 66,8% na liga equatoriana e 63,4% na liga paraguaia. O HTA demonstrou maiores probabilidades de vitória na liga brasileira em comparação com a liga equatoriana e a liga paraguaia. O HTA também demonstrou maiores probabilidades de vitória na liga colombiana em comparação com a liga equatoriana e a liga paraguaia. A liga argentina apresentou maiores probabilidades de vitória em comparação com a liga paraguaia.

5.1.1.2 Vantagem da equipe da casa nas ligas da UEFA

Também foram analisadas separadamente as cinco principais ligas da UEFA (**Tabela 3**). Para as ligas UEFA, os valores de probabilidade de vitória da equipe da casa foram de aproximadamente 80,0% *ceteris paribus* na liga espanhola, 69,2% na liga francesa, 65,4% na liga inglesa, 66,3% na liga alemã e 61,7% na liga italiana. O HTA demonstrou maiores probabilidades de vitória na liga espanhola em comparação com as ligas francesa, italiana, alemã e inglesa.

Tabela 3: Vantagem da equipe da casa para vitória nas ligas da UEFA

LIGAS	β	O.R	IC95%	VIF	P valor
ESPAÑA	1.383	3.998	3.025-5.257	1.202	<0.001*
FRANÇA	0.808	2.242	1.757-2.862	1.151	<0.001*
INGLATERRA	0.635	1.887	1.484-2.399	1.135	<0.001*
ALEMANHA	0.632	1.881	1.443-2.450	1.108	<0.001*
ITÁLIA	0.478	1.613	1.280-2.304	1.134	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

5.1.2 KPIs semelhantes entre CONMEBOL e UEFA

Em relação aos KPIs semelhantes, foram encontradas 14 variáveis preditoras semelhantes de vitória entre os grupos. Os KPIs ofensivos e defensivos ofensivas semelhantes entre a CONMEBOL e a UEFA serão apresentados abaixo separadamente.

5.1.2.1 KPIs ofensivos semelhantes entre CONMEBOL e UEFA

A investigação identificou 9 variáveis ofensivas preditoras de vitória semelhantes entre os grupos (**Tabela 4**). As variáveis ofensivas similares eficiências em ataques de falta (%), entrada no terço final do campo do oponente, percentual de pênaltis convertidos, chutes no alvo, chances (%), chances, eficiência em contra-ataques (%), passes decisivos e passes foram identificados como preditores de vitória para os times da casa nas ligas CONMEBOL e UEFA. A variável de passes foi a única a apresentar uma diferença estatisticamente significativa ao comparar as ligas CONMEBOL e UEFA. Especificamente, o aumento no número de passes nas ligas UEFA mostrou uma associação mais forte com o aumento das chances de vitória em comparação com as ligas CONMEBOL.

Tabela 4: Variáveis ofensivas semelhantes para vitória na CONMEBOL e UEFA

Variáveis ofensivas	Confederações	β	OR	IC95%	VIF	P valor
CHANCES %	CONMEBOL	1.553	4.725	4.354-5.128	1.363	<0.001*
	UEFA	1.629	5.097	4.731-5.492	1.352	<0.001*
CHANCES	CONMEBOL	1.217	3.378	3.031-3.765	4.328	<0.001*
	UEFA	1.432	4.188	3.750-4.676	5.977	<0.001*
EFICIÊNCIA DE CONTRA-ATAQUES (%)	CONMEBOL	0.146	1.157	1.079-1.241	1.568	<0.001*
	UEFA	0.229	1.258	1.182-1.338	1.521	<0.001*
EFICIENCIAS DE FALTAS OFENSIVAS (%)	CONMEBOL	0.114	1.121	1.037-1.212	1.814	0.004*
	UEFA	0.077	1.080	1.021-1.143	1.521	0.007*
ENTRADA NO TERÇO FINAL DO ADVERSÁRIO	CONMEBOL	0.322	1.380	1.197-1.591	6.808	<0.001*
	UEFA	0.308	1.360	1.214-1.524	7.471	<0.001*
PASSES CHAVES	CONMEBOL	0.218	1.244	1.150-1.346	3.049	<0.001*
	UEFA	0.222	1.248	1.154-1.350	3.514	<0.001*
PASSES	CONMEBOL	0.192	1.244	1.150-1.346	5.839	0.008*
	UEFA	0.451	1.570	1.396-1.766	9.034	<0.001*
PÊNALTIS CONVERTIDOS (%)	CONMEBOL	0.093	1.098	1.034-1.166	3.300	0.002*
	UEFA	0.079	1.082	1.027-1.141	3.588	0.003*
CHUTES NO GOL	CONMEBOL	0.281	1.324	1.212-1.447	8.060	<0.001*
	UEFA	0.190	1.209	1.108-1.321	8.188	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

5.1.2.2 KPIs defensivos semelhantes entre CONMEBOL e UEFA

Foram identificadas 5 variáveis defensivas preditoras de vitória semelhantes entre a CONMEBOL e a UEFA (**Tabela 5**).

Tabela 5: Variáveis defensivas semelhantes para Vitória na CONMEBOL e UEFA

Variáveis defensivas	Confederações	β	OR	IC95%	VIF	P valor
BOLAS INTERCEPTADAS	CONMEBOL	0.369	1.447	1.344-1.558	1.676	<0.001*
	UEFA	0.298	1.347	1.255-1.444	1.983	<0.001*
BOLAS RECUPERADAS	CONMEBOL	0.668	1.990	1.743-2.271	5.382	<0.001*
	UEFA	0.381	1.464	1.338-1.602	3.838	<0.001*
FALTAS	CONMEBOL	0.305	1.357	1.270-1.450	1.256	<0.001*
	UEFA	0.137	1.146	1.084-1.213	1.372	<0.001*
PRESSÃO BAIXA	CONMEBOL	0.200	1.221	1.102-1.353	4.350	<0.001*
	UEFA	0.177	1.194	1.099-1.297	4.155	<0.001*
DESARMES CERTOS (%)	CONMEBOL	0.132	1.142	1.071-1.217	1.298	<0.001*
	UEFA	0.150	1.162	1.098-1.229	1.189	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

A Tabela 5 exibe as 5 variáveis defensivas similares entre as confederações CONMEBOL e UEFA. As variáveis defensivas similares interceptações de bolas, recuperações de bola, faltas, pressão baixa e desarmes vencidos foram identificadas como preditores de vitória para as equipes da casa, nas ligas CONMEBOL e UEFA. As variáveis Recuperações de bola e Faltas mostraram diferenças estatisticamente significativas para as ligas CONMEBOL em comparação com as ligas UEFA. O aumento no número de

Recuperações de bola e Faltas mostrou uma associação mais forte com o aumento das chances de vitória para as ligas CONMEBOL em comparação com as ligas UEFA.

5.1.3 KPIs específicos nas cinco principais ligas da CONMEBOL

Em relação aos KPIs específicos na CONMEBOL, foram identificadas 6 preditores específicos para a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Sendo 5 KPIs ofensivos e 1 KPI defensivo. A Tabela 6 mostra as variáveis específicas ofensivas e defensivas para as ligas CONMEBOL.

Tabela 6: Variáveis ofensivas e defensivas para Vitória específicas na CONMEBOL

	Variáveis	β	OR	IC95%	VIF	P valor
VARIÁVEIS OFENSIVAS	ESCANTEIOS	0.221	1.248	1.106-1.409	4.321	<0.001*
	CONTRA-ATAQUES	0.120	1.128	1.033-1.231	2.311	<0.001*
	EFICIÊNCIA DE CHUTES EM FALTAS (%)	0.069	1.071	1.007-1.139	1.042	0.029*
	CHUTES POR MEIO DE FALTAS	0.140	1.150	1.071-1.236	1.627	<0.001*
	POSSE DE BOLA (%)	0.357	1.430	1.237-1.652	6.435	<0.001*
VARIÁVEL DEFENSIVA	PRESSÃO ALTA (%)	0.226	1.254	1.145-1.374	2.723	<0.001*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

Os valores dos coeficientes beta (β) e as Odds ratio para as variáveis ofensivas específicas Escanteios, Contra-ataques, Chutes de falta, Eficiência em chutes de falta (%) e Posse de bola (%) mostraram que as equipes têm maior probabilidade de vencer ao realizarem as respectivas ações ofensivas. Para a variável defensiva específica nas ligas CONMEBOL, os valores dos coeficientes beta (β) e as razões de chances para a variável Pressão Alta (%) mostram que as equipes têm maior probabilidade de vencer ao realizar suas ações defensivas.

5.1.4 KPIs específicos nas cinco principais ligas da UEFA

Foram reveladas 2 variáveis preditoras de vitórias específicas para as ligas da UEFA. Sendo, 1 KPI específico de caráter ofensivo e 1 KPI específico de caráter defensivo. A Tabela 7 mostra as variáveis específicas ofensivas e defensivas para as ligas da UEFA.

Tabela 7: Variáveis ofensivas e defensivas para Vitória específicas na UEFA

VARIÁVEIS		β	OR	IC95%	VIF	P valor
VARIÁVEIS OFENSIVAS	EFICIÊNCIA EM ATAQUES PELO FLANCO ESQUERDO	0.093	1.097	1.029-1.170	2.506	0.005*
VARIÁVEIS DEFENSIVAS	PRESSÃO COLETIVA (%)	0.074	1.076	1.018-1.138	1.368	0.010*

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Legenda: β - Coeficiente Beta. **O.R** - Odds Ratio. **VIF** - Valores do Fator de Inflação da Variância (<10). *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela Regressão Logística Binomial. Os valores das respectivas variáveis apresentados na tabela referem-se às equipes vencedoras.

Os valores do coeficiente beta (β) e as razões de chances para a variável específica ofensiva Eficiência no ataque pelo flanco esquerdo demonstram aumentar as chances de vitória. Para a variável defensiva específica nas ligas da UEFA, os valores do coeficiente beta (β) e as razões de chances para a variável eficiência na pressão (%) demonstram aumentar as chances de vitória.

Estudo 2: Variáveis processos e variáveis produtos para ligas da CONMEBOL e UEFA

Os valores de média e desvio padrão foram mensurados para todas as variáveis de desempenho incluídas nas respectivas análises – acesse os boxplots nos Apêndices. O teste de Kolmogorov-Smirnov demonstrou uma distribuição não paramétrica para os respectivos dados ($p < 0.05$). O pressuposto de covariância e de homoscedasticidade das variâncias não foram assumidos para os grupos da CONMEBOL e UEFA (Teste de Box, $p < 0.001$; Teste de Levene, $p < 0.05$).

5.2.1 Variáveis processos e variáveis produtos nas cinco principais ligas da CONMEBOL

Para a investigação da CONMEBOL, foi utilizado o teste de Pillai's Trace. A MANOVA para a análise das cinco principais ligas da CONMEBOL indicou efeito significativo do resultado da partida nas variáveis dependentes (Pillai's Trace = 0.338; $F_{31,11} = 181,431$; $p < 0,001$; poder observado=1; $\eta^2_p = 0.338$ - efeito grande).

5.2.1.1 Variáveis de processos ofensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL

Foram analisadas 8 variáveis de processos ofensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na **Tabela 8**. Os resultados demonstram que 7 variáveis de processo ofensivos foram identificadas como significativas no resultado da partida.

Tabela 8: Variáveis de processos ofensivos analisados para ligas da CONMEBOL

PROCESSOS OFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Passes Chave	6.9	3.8	5.0	3.2	$<0.001^*$	0.065
Contra-ataque	15.9	5.0	14.5	4.8	$<0.001^*$	0.014
Passes	429.5	111.2	436.5	102.6	0.001^*	0.001
Cruzamentos	10.8	5.5	12.9	6.4	$<0.001^*$	0.029
Dribles	25.4	8.6	25.9	8.9	0.001^*	0.001
Ataque posicional	59.7	10.8	63.2	12.0	$<0.001^*$	0.023
Ataques de bola parada	9.4	3.9	10.9	4.5	$<0.001^*$	0.029
Posse de bola (%)	49.6	9.6	49.8	9.5	0.224	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P ($<0,05$) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Dentre as 7 variáveis de processo ofensivos, 2 variáveis demonstraram métricas superiores para equipes que vencem, sendo elas: Passes chave ($F=775.775$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.065$ - efeito pequeno) e contra-ataque ($F=154.442$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.014$ - sem efeito). Por outro lado, 5 variáveis processos ofensivos demonstraram métricas superiores para equipes que perdem, sendo elas: Passes ($F=10.188$; $p=0.001$; $\eta^2p=0.001$ - sem efeito), Cruzamentos ($F=326.532$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.029$ - efeito pequeno), Dribles ($F=10.318$; $p=0.001$; $\eta^2p=0.001$ - sem efeito), Ataque de bolas paradas ($F=330,577$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.029$ - efeito pequeno) e Ataques posicionais ($F=257.027$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.023$ - efeito pequeno).

5.2.1.2 Variáveis de processos defensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL

Foram analisadas 4 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na Tabela 9.

Tabela 9: Variáveis de processos defensivos analisados para ligas da CONMEBOL

PROCESSOS DEFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Desarme	33.5	9,7	32.6	9.3	$<0.001^*$	0.003
Pressão coletiva	9.7	9.1	9.5	8.7	0.153	0.000
Pressão baixa	4.7	5.0	4.6	4.9	0.219	0.000
Pressão Alta	3.6	4.3	3.5	4.2	0.188	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P ($<0,05$) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Dentre as 4 variáveis, somente a variável desarme ($F=28.258$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.003$ - sem efeito; médias superiores para equipes que vencem) foi identificada como uma variável significativa no resultado da partida.

5.2.1.3 Variáveis de produtos ofensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL

Foram analisadas 10 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na Tabela 10.

Tabela 10: Variáveis de produtos ofensivos analisados para ligas da CONMEBOL

PRODUTOS OFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Chances	5.9	2.7	3.8	2.3	<0.001*	0.144
Chutes	12.5	4.5	11.0	4.5	<0.001*	0.026
Chutes no Alvo (%)	43.7	14.9	32.0	15.7	<0.001*	0.117
Passes Chave com sucesso	3.4	2.2	2.0	1.7	<0.001*	0.099
Cruzamentos certos (%)	26.3	16.1	24.6	15.0	<0.001*	0.003
Eficiência em Ataque posicional (%)	9.9	4.7	8.6	4.2	<0.001*	0.023
Eficiência em Contra-ataques (%)	17.3	10.6	12.4	9.8	<0.001*	0.053
Bolas perdidas	67.5	11.6	69.2	11.3	<0.001*	0.005
Passes certos (%)	80.6	7.9	80.6	7.2	0.741	0.000
Dribles certos (%)	58.1	12.5	58.0	12.7	0.591	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Foram identificadas 8 variáveis de produtos ofensivos como variáveis significativas no resultado da partida. Dentre as 8 variáveis significativas, 7 variáveis demonstraram métricas superiores para equipes que vencem, sendo elas: Chances ($F=1.862,295$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.144$ - efeito médio), Chutes ($F=292.895$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.026$ - efeito pequeno), Chutes no Alvo ($F=1.467,867$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.117$ - efeito pequeno), Passes Chaves com sucesso ($F=1.217,664$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.099$ - efeito pequeno), Cruzamentos certos ($F=32,575$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.003$ - sem efeito); Eficiência em Ataques posicionais ($F=255,123$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.023$ - efeito pequeno) e Eficiência de Contra-Ataques ($F=621,587$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.053$ - efeito pequeno). A variável de produtos ofensivos Perda de bola ($F=59,536$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.005$ - sem efeito) apresentou métricas superiores para equipes que perdem.

5.2.1.4 Variáveis de produtos defensivos para as cinco principais ligas da CONMEBOL

Foram analisadas 9 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na Tabela 11.

Tabela 11: Variáveis de produtos defensivos analisados para ligas da CONMEBOL

PRODUTOS DEFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Desarmes certos (%)	55.1	11.6	54.5	11.7	0.006*	0.001
Bolas recuperadas	55.0	10.9	52.8	10.7	<0.001*	0.011
Bolas interceptadas	48.3	12.6	44.6	11.4	<0.001*	0.023
Passes do adversário por ação defensiva	3.7	2.7	4.1	3.1	<0.001*	0.004
Bolas livres recuperadas	58.0	13.8	58.6	14.6	0.021*	0.000
Pressão baixa (%)	21.0	24.0	21.9	25.0	0.043*	0.000
Eficiência da pressão coletiva	31.4	26.9	31.7	26.9	0.537	0.000
Bolas recuperadas no campo adversário	8.6	4.3	8.7	4.4	0.273	0.000
Pressão alta (%)	25.5	29.5	25.4	29.8	0.809	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Os resultados demonstram que 6 variáveis foram identificadas como significativas no resultado da partida. Dentre as 6 variáveis de produto defensivos identificadas, 3 variáveis demonstraram métricas superiores para equipes que vencem, sendo elas: Desarmes certos ($F=7,49$; $p=0.006$; $\eta^2p=0.001$ - sem efeito), Bolas recuperadas ($F=119,141$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.011$ - sem efeito) e Bolas interceptadas ($F=259,190$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.023$ - efeito pequeno). Por outro lado, 3 variáveis demonstraram métricas superiores para equipes que perdem, sendo elas: Bolas neutras recuperadas ($F=5,369$; $p=0.021$; $\eta^2p=0.000$ - sem efeito), Passes defensivos do adversário ($F=42,928$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.004$ - sem efeito) e Pressão baixa ($F=4,809$; $p=0.043$; $\eta^2p=0.000$ - sem efeito).

5.2.2 Estudo 2: Variáveis processos e variáveis produtos nas cinco principais ligas da UEFA

Para a investigação da UEFA, foi utilizado o teste de Pillai's Trace. A MANOVA para a análise das cinco principais ligas da UEFA indicou efeito significativo no resultado da partida nas variáveis dependentes (Pillai's Trace = 0.360; $F_{31,13} = 244,068$; $p < 0,001$; poder observado=1; $\eta^2_p = 0.360$ - efeito grande).

5.2.2.1 Variáveis de processos ofensivos para as cinco principais ligas da UEFA

Foram analisadas 8 variáveis de processos ofensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na Tabela 12. Os resultados demonstram que 7 variáveis de processo ofensivos foram identificadas como significativas no resultado da partida.

Tabela 12: Variáveis de processos ofensivos analisados para equipes da UEFA

PROCESSOS OFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Passes	508.2	138.8	470.1	110.1	<0.001*	0.023
Passes chaves	8.4	4.5	5.6	3.4	<0.001*	0.109
Dribles	25.7	8.2	25.0	8.2	<0.001*	0.002
Contra-ataques	13.8	4.3	12.9	4.2	<0.001*	0.012
Posse de bola (%)	51.5	10.0	48.4	10.0	<0.001*	0.022
Cruzamentos	11.5	5.7	13.5	6.7	<0.001*	0.027
Ataques de bola parada	8.9	3.6	9.2	4.1	<0.001*	0.001
Ataques posicionais	61.1	10.2	61.3	11.8	0.304	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Os resultados apresentam 5 variáveis de processos ofensivos significativas com métricas superiores para times que vencem, sendo elas: Passes ($F=312,723$; $p<0.001$; $\eta^2_p=0.023$ - efeito pequeno), Passes chaves ($F=1650,480$; $p<0.001$; $\eta^2_p= 0.109$ - efeito pequeno), Dribles ($F=22,127$; $p<0.001$; $\eta^2_p=0.002$ - sem efeito), Posse de bola ($F=309,692$; $p<0.001$; $\eta^2_p=0.022$ - efeito pequeno) e Contra-Ataques ($F=164,582$; $p<0.001$; $\eta^2_p=0.012$ - sem efeito). Para times que perdem, foram identificadas 2 variáveis de processos ofensivos com métricas superiores para Cruzamentos ($F=377,627$; $p<0.001$; $\eta^2_p= 0.027$ - efeito pequeno) e Ataques de bola parada ($F=17,569$. $p<0.001$; $\eta^2_p=0.001$ - sem efeito).

5.2.2.2 Variáveis de processos defensivos para as cinco principais ligas da UEFA

Foram analisadas 4 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados na Tabela 13. Os resultados identificaram apenas 1 variável de processo defensivo com diferenças significativas com métricas superiores para times que perdem. A variável de processo defensivo identificada foi a variável desarme ($F=9,693$; $p=0.002$; $\eta^2p= 0.001$ - sem efeito).

Tabela 13: Variáveis de processos defensivos analisados para equipes da UEFA

VARIÁVEIS DE PROCESSOS DEFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Desarme	32.2	8.9	32.7	8.8	0.002*	0.001
Pressão coletiva	11.2	9.3	11.2	9.3	0.947	0.000
Pressão baixa	5.0	5.2	5.0	5.2	0.943	0.000
Pressão Alta	4.5	5.3	4.5	5.3	0.698	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

5.2.2.3 Variáveis de produtos ofensivos para as cinco principais ligas da UEFA

Foram analisadas 10 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados abaixo na Tabela 14.

Tabela 14: Variáveis de produtos ofensivos analisados para equipes da UEFA

VARIÁVEIS DE PRODUTOS OFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Chances	6.8	3.0	4.1	2.4	<0.001*	0.202
Chutes	13.1	4.8	10.3	4.6	<0.001*	0.080
Chutes no Alvo (%)	45.7	14.8	33.8	17.0	<0.001*	0.123
Passes Chave com sucesso	4.0	2.5	2.3	1.8	<0.001*	0.129
Passes certos (%)	83.1	5.7	8.9	4.6	<0.001*	0.012
Cruzamentos certos (%)	26.8	15.5	25.0	14.1	<0.001*	0.004
Dribles certos (%)	57.1	11.5	55.9	11.6	<0.001*	0.003
Eficiência em Ataque posicional (%)	10.7	4.9	8.5	4.4	<0.001*	0.051
Eficiência em Contra-ataque (%)	19.1	12.0	13.0	10.4	<0.001*	0.070
Bolas perdidas	67.8	9.8	69.9	9.2	<0.001*	0.012

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

As 10 variáveis de produto ofensivos foram identificadas como variáveis significativas no resultado da partida. Dentre as 10 variáveis de produto ofensivos, 9 variáveis apresentaram métricas superiores para os times que vencem, sendo elas: Chances ($F=3420,305$; $p<0.001$; $\eta^2p= 0.202$ - efeito médio), Chutes ($F=1179, 938$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.080$ - efeito pequeno), Chutes no alvo ($F=1898,575$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.123$ - efeito pequeno), Passes Chave com sucesso ($F=1998,262$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.129$ - efeito pequeno), Passes certo ($F=163,800$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.012$ - sem efeito), Cruzamentos certos ($F=49,976$; $p< 0.001$; $\eta^2p=0.004$ - sem efeito), Dribles certos ($F=38,2=427$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.003$ - sem efeito), Eficiência em Ataque posicional ($F=730,290$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.051$ - efeito pequeno) e Eficiência em Contra-Ataques ($F=1009,294$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.070$ - efeito pequeno). Times que perdem apresentaram métricas superiores somente a variável Bolas perdidas ($F=163,599$, $p<0.001$; $\eta^2p= 0.012$ - sem efeito).

5.2.2.4 Variáveis de produtos defensivos para as cinco principais ligas da UEFA

Foram analisadas 9 variáveis de processos defensivos. Os valores de média e desvio padrão são demonstrados abaixo na Tabela 15.

Tabela 15: Variáveis de produtos defensivos analisados para equipes da UEFA

PRODUTOS DEFENSIVOS	VITÓRIA		DERROTA		P valor	Tamanho de efeito
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Desarmes certos (%)	49.2	11.6	47.4	10.5	<0.001*	0.005
Bolas recuperadas	53.3	8.1	51.4	8.0	<0.001*	0.014
Bolas interceptadas	49.2	11.6	47.4	10.5	<0.001*	0.007
Bolas recuperadas no campo adversário	9.8	4.4	9.3	4.3	<0.001*	0.003
Eficiência da pressão coletiva	39.6	27.0	37.5	26.3	<0.001*	0.002
Passes do adversário por ação defensiva	5.6	2.4	6.5	3.0	<0.001*	0.023
Bolas livres recuperadas	60.4	12.1	60.5	13.0	0.620	0.000
Pressão baixa (%)	23.1	25.1	22.6	25.0	0.234	0.000
Pressão alta (%)	27.1	29.8	26.5	29.6	0.205	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: *= Valor de P (<0,05) - Diferenças significativas indicadas pela MANOVA.

Foram identificadas 6 variáveis de produto defensivos foram significativas para o resultado da partida. Para os produtos ofensivos, 5 variáveis apresentaram métricas superiores para equipes que vencem, sendo elas: Desarmes certos ($F=66,257$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.005$ - sem efeito), Bolas recuperadas ($F=193,360$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.014$ - sem efeito), Bolas interceptadas ($F=88,995$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.007$ - sem efeito), Bolas recuperadas no campo adversário ($F=45,807$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.003$ - sem efeito) e Eficiência da pressão coletiva ($F=22,118$; $p<0.001$; $\eta^2p=0.002$ - sem efeito). Nos produtos defensivos, times que perdem apresentaram médias superiores para a variável Passes defensivos do adversário ($F=319,012$, $p<0.001$; 0.023 - efeito pequeno).

6 DISCUSSÃO

A discussão dos resultados desta dissertação será apresentada em 3 tópicos principais. O primeiro tópico (6.1) está relacionado à identificação de KPIs que predizem a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA e apresentará a discussão organizada por meio dos subtópicos de Vantagem do time da casa (6.1.1), KPIs ofensivos (6.1.2) e KPIs defensivos (6.1.3). O segundo tópico (6.2) abordará a identificação de variáveis processos e variáveis produtos das cinco principais ligas da CONMEBOL e apresentará a discussão organizada por meio dos subtópicos de variáveis de produto e variáveis de processos ofensivos (6.2.1) e variáveis de produto e variáveis de processos defensivos (6.2.2). O terceiro tópico (6.3) tratará da discussão das variáveis processos e variáveis produtos das cinco principais ligas da UEFA e organizará a discussão por meio dos subtópicos de variáveis de produto e variáveis de processos ofensivos (6.3.1) e variáveis de produto e variáveis de processos defensivos (6.3.2).

6.1 Estudo 1: Identificação de KPIs que predizem a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA

O conteúdo referente ao Estudo1, descrito a seguir, foi publicado. Para maiores informações, consulte o **ANEXO II**.

O presente estudo teve como objetivo identificar variáveis ofensivas e defensivas similares e específicas que predizem a vitória nas cinco principais ligas CONMEBOL e UEFA. As hipóteses de que existem variáveis ofensivas e defensivas similares e específicas entre as ligas nos diferentes continentes foram confirmadas. O presente estudo revelou que 14 variáveis (9 ofensivas e 5 defensivas) são preditores similares de vitória entre as confederações CONMEBOL e UEFA. Além disso, encontraram-se 6 variáveis (5 ofensivas e 1 defensivas) que foram preditores específicos de vitória para a confederação CONMEBOL, 2 variáveis (1 ofensiva e 1 defensiva) que foram preditoras de vitória para a confederação UEFA, e 1 variável contextual que foi preditiva de vitória para as confederações CONMEBOL e UEFA.

Outra descoberta significativa deste estudo é que, ao analisar as estimativas (coeficientes betas) associadas a essas variáveis, observou-se uma convergência consistente: os valores não eram contraditórios ou discrepantes entre as confederações, indicando uma direção coesa. Isso sugere uma notável consistência desses KPIs na predição de vitórias. Portanto, é razoável inferir que tanto as variáveis específicas quanto as similares mostram

efeitos igualmente importantes em aumentar a probabilidade de vitória dentro de suas respectivas confederações. Esse alinhamento reforça a relevância desses fatores na probabilidade de sucesso em diferentes contextos do futebol, apesar das nuances e particularidades presentes em cada confederação.

6.1.1 Vantagem do time da casa

Neste estudo, a vantagem das equipes da casa mostrou-se um fator significativo no aumento das chances de vitória para as ligas CONMEBOL e UEFA. O fator de vantagem da equipe da casa demonstrou ter um efeito mais forte na probabilidade de vitória nas ligas CONMEBOL em comparação com as ligas UEFA. A análise separada das cinco principais ligas nas confederações CONMEBOL e UEFA revelou probabilidades variando de 63,4% a 80,8% para a equipe da casa vencer o jogo nas ligas da CONMEBOL, *ceteris paribus*. Além disso, probabilidades variando de 61,7% a 80,0% para a equipe da casa vencer o jogo foram identificadas nas ligas da UEFA, *ceteris paribus*. Um estudo anterior identificou o fator de vantagem da equipe da casa entre 157 ligas nacionais no mundo ao longo de 6 temporadas (2006-2012) e mostrou uma taxa média de 61,58% para as cinco principais ligas na América do Sul e 60,89% para as cinco principais ligas na Europa, considerando exclusivamente as ligas investigadas neste estudo (Pollard e Gómez, 2014). Estudos recentes também mostram taxas semelhantes (53,1%-62,8%) de vantagem da equipe da casa durante as temporadas de 2016/2017 a 2019/2020 nas ligas europeias (Correia-Oliveira e Andrade-Souza, 2022). A vantagem da equipe da casa também foi mostrada como um fator importante na conquista de campeonatos no Brasil durante as temporadas de 2003-2020 e 2018-2020 (Couto e Sayers, 2023; Ribeiro *et al.*, 2022). Os presentes resultados estão em linha com estudos anteriores que demonstraram que o fator casa é uma variável contextual importante para aumentar as chances de sucesso no futebol (Pollard, 2006; Tucker *et al.*, 2005). Equipes mandantes apresentam maior porcentagem de posse de bola (Lago, 2009; Lago e Martín, 2007; Lobo-Triviño *et al.*, 2024), níveis mais altos de precisão em ações técnicas (passes) (Pollard, Prieto e Gómez, 2017; Tucker *et al.*, 2005), maiores taxas de vitória, mais gols marcados, e promovem mais ações táticas (ataques no terço ofensivo do campo) (Tucker *et al.*, 2005). Portanto, esses fatores parecem explicar o aumento das chances de vitória no futebol do time mandante.

6.1.2 KPIs ofensivos semelhantes e KPIs Ofensivos específicos entre CONMEBOL e UEFA

Neste estudo um dos objetivos realizado foi identificar KPIs ofensivos similares e KPIs ofensivos específicos entre as cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA. Os dados revelaram 9 KPIs ofensivos similares entre CONMEBOL e UEFA, 5 KPIs ofensivos específicos da CONMEBOL e 1 KPI ofensivo específico da UEFA. As hipóteses alternativas de que existem KPIs ofensivos similares e KPIs ofensivos específicos entre as cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA foram confirmadas.

As análises do presente estudo revelaram que a criação de oportunidades de gols e chute ao gol estão significativamente associadas ao aumento da probabilidade de vitória nas cinco principais ligas da UEFA e da CONMEBOL (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011). O volume, a localização da finalização e a eficácia dos chutes explicam as oportunidades de gols criadas (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Liu *et al.*, 2016; Liu, Hopkins e Gómez, 2016; Tenga *et al.*, 2010a; Wright *et al.*, 2011; Yue, Broich e Mester, 2014). A ocupação do terço final do campo adversário também foi associada a um aumento da probabilidade de ganhar o jogo na CONMEBOL e na UEFA. Os gols demonstraram ser predominantemente marcados no terço final do adversário (Barreira, Garganta, Castellano, *et al.*, 2014) e foi demonstrada uma correlação positiva entre os gols e entradas no terço final do adversário (Pedro *et al.*, 2021). Na La Liga 2015-2018, o tempo de posse de bola no terço final do campo e o número de chutes eficazes discriminaram os desempenhos das melhores equipes (Casal *et al.*, 2021). Estes resultados corroboram com a associação do aumento das probabilidades de vitória através da criação de oportunidades de gols e de chute ao gol (Casal *et al.*, 2021; Kubayi e Larkin, 2022; Lago-Peñas *et al.*, 2010; Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011).

Os passes e os passes-chave são KPIs importantes associados ao aumento da probabilidade de vitória nas ligas CONMEBOL e UEFA. Já foi demonstrado que os passes e os passes-chave são importantes para criar assistências e vencer no futebol (Armatas *et al.*, 2009; Lago-Peñas *et al.*, 2010), em corroboração, equipes vencedoras do Campeonato Europeu de Futebol de 2012 obtiveram um maior número de assistências (Sgro, Barresi e Lipoma, 2015). Na Bundesliga 2021-2022, os passes explicaram com êxito as diferenças de gols e distinguiram os vencedores dos perdedores (Praça *et al.*, 2023b), e as equipes classificadas da La Liga 2015-2018 apresentaram taxas superiores de passes bem-sucedidos (Lago-Peñas *et al.*, 2010). Já a posse de bola, foi identificada como um fator significativo associado a maiores probabilidades de vitória nas ligas da CONMEBOL, o que é consistente

com os resultados da Bundesliga 2021-2022 (Praça *et al.*, 2023b) e da UEFA Champions League 2007-2010 (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011), em que a posse de bola se revelou importante para as equipes vencedoras. No presente estudo, a posse de bola não foi analisada para as ligas da UEFA por violar o pressuposto da multicolinearidade.

As ações ofensivas pelos flancos esquerdos estão associadas a maiores probabilidades de vitória restritamente nas ligas da UEFA. A promoção de ações de contra-ataque demonstrou aumentar as chances de vitória restritamente nas ligas da CONMEBOL. Por outro lado, a eficácia dos contra-ataques está associada a maiores chances de vitória nas ligas das confederações da CONMEBOL e UEFA. Isso pode ser explicado, pois os contra-ataques demonstraram ser mais eficazes e aumentaram significativamente as chances de marcar gols e ter sucesso nas partidas de futebol (Kubayi e Larkin, 2022; Kubayi e Toriola, 2020a; Tenga *et al.*, 2010a). A eficácia nos ataques com chutes livres e a eficácia nos pênaltis marcados também estão associadas ao aumento das chances de vitória nas ligas da CONMEBOL e da UEFA. A execução de chute livres e a eficácia nos chutes livres se revelaram associadas a maiores probabilidades de vitória nas ligas da CONMEBOL. Estudos demonstraram que o número de gols resultantes de ataques de faltas livres para equipes bem-sucedidas é vital para o desempenho e sucesso da equipe (Kubayi e Toriola, 2020b; Rumpf *et al.*, 2017) e que as equipes bem-sucedidas são mais eficientes do que as equipes malsucedidas na execução de ataques de faltas (Carling, Reilly e Mark Williams, 2009). A eficácia nas cobranças de pênaltis também se revelou importante para determinar o resultado do jogo (Masters, Kamp, Van Der e Jackson, 2007). Isso pode ser explicado pois a execução bem-sucedida dos gols demonstrou estar relacionada com a localização do chute ao gol (Liu *et al.*, 2016; Mitrotasios *et al.*, 2019; Tucker *et al.*, 2005).

A variável de escanteio está associada a maiores chances de vitória nas ligas da CONMEBOL. Curiosamente, espera-se que em cobranças de escanteios sejam frequentemente realizados cruzamentos. Os resultados de estudos anteriores que investigaram as ações de cruzamento revelaram impactos negativos na Bundesliga (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Praça *et al.*, 2023b) e impactos positivos na Premier League inglesa (Oberstone, 2009) e na La Liga (Casal *et al.*, 2021). Estas discrepâncias podem ser atribuídas a mudanças na dinâmica do jogo contemporâneo, levando a uma maior frequência de cruzamentos, embora com eficácia reduzida devido a um melhor posicionamento defensivo (Praça *et al.*, 2023b). No entanto, no presente estudo, a execução de escanteios foi associada ao aumento das chances de vitória nas ligas da CONMEBOL. Este resultado está de acordo com um

estudo recente que demonstrou que o cruzamento aumenta a propensão de chutes em cerca de 5% (Wu *et al.*, 2020), o que pode levar a um aumento das chances de marcar gols e ganhar o jogo (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Liu, Hopkins e Gómez, 2016; Tenga *et al.*, 2010a; Wright *et al.*, 2011; Yue, Broich e Mester, 2014). Essas divergências sugerem que os cruzamentos resultantes de escanteios representam ações menos previsíveis, representando um maior nível de dificuldade para o sistema defensivo adversário. A nossa hipótese é que este desafio pode estar associado ao número de adversários na zona ofensiva (área de grande penalidade) e à localização específica da cobrança do escanteio. Isso está de acordo com descobertas recentes que apontam que o cruzamento é uma tática benéfica se realizado com espaço para cruzar, próximo à linha final do campo e com alta proporção de atletas atacantes na área (Wu *et al.*, 2020). Assim, embora o cruzamento seja uma ação técnica comum em situações de escanteio, esses cenários possivelmente apresentam contextos diferentes, com desafios e estratégias únicas.

6.1.3 KPIs defensivos semelhantes e KPIs defensivos específicos entre CONMEBOL e UEFA

Sobre os objetivos de identificar KPIs defensivos similares e KPIs defensivo específicos entre as cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA, foram encontrados 5 KPIs defensivos similares entre CONMEBOL e UEFA. Em relação aos KPIS específicos, foi encontrado 1 KPI defensivo específicos da CONMEBOL e 1 KPI defensivo específico da UEFA. As hipóteses alternativas de que existem KPIs defensivos similares e KPIs defensivos específicos entre as cinco principais ligas da CONMEBOL e UEFA foram confirmados.

Os desarmes bem-sucedidos, as recuperações de bola, as interceptações e as faltas, estão associadas ao aumento das chances de vitória nas ligas UEFA e CONMEBOL. Os duelos e os desarmes defensivos estão associados ao aumento das chances de sucesso em competições de futebol de elite (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021) e as recuperações de bola determinaram as equipes mais bem classificadas na Liga dos Campeões da UEFA 2011-2012 (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014). Curiosamente, as faltas podem aumentar as chances de vitória, possivelmente explicadas pela melhoria no desempenho defensivo por meio de faltas intencionais (interromper a transição ofensiva do adversário) ou por falha técnica (desarmes resultando em faltas). Estes resultados estão alinhados com estudos anteriores em que o número de faltas foi relatado como um discriminante positivo entre equipes vencedoras e perdedoras no futebol e equipes perdedoras que recebem mais faltas no futebol (Kubayi e Larkin, 2022).

Blocos defensivos de baixa pressão estão significativamente associados à vitória prevista nas ligas UEFA e CONMEBOL. Os bloqueios defensivos de baixa pressão aumentam significativamente a probabilidade de vitória nas ligas UEFA e CONMEBOL. Blocos defensivos de baixa pressão aumentam a probabilidade de vitória, possivelmente, por permitir que equipes que recuperam a bola nestas situações tenham mais espaço para progredir, permitindo executar ações rápidas e verticais como os contra-ataques - a eficácia dos contra-ataques foi comprovada em pesquisas anteriores (Sarmiento *et al.*, 2018). Embora a recuperação de bola geralmente esteja correlacionada com maiores chances de vitória (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Lepschy, Woll e Wäsche, 2021) a localização das recuperações de bola enfatiza a importância de bloqueios defensivos mais profundos (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Santos, Lago-Peñas e García-García, 2017). A eficácia de blocos defensivos de alta pressão foi indicativo de aumento nas chances de vitória na CONMEBOL. Corroborando com o atual resultado, estudos demonstraram que as melhores equipes são mais eficazes na pressão defensiva, no domínio defensivo e na recuperação mais rápida da posse de bola (Santos, Lago-Peñas e García-García, 2017; Vogelbein, Nopp e Hökelmann, 2014).

6.2 Estudo 2: Variáveis processos e variáveis produtos para ligas da CONMEBOL

Esta investigação como objetivo identificar variáveis processos e variáveis produtos, de caráter técnico-tático ofensivo e defensivos, que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL. As hipóteses de que existiram variáveis processos e variáveis produtos técnico-táticas de caráter ofensivas e defensivas capaz de discriminar vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL foram confirmadas. Os resultados revelaram 22 variáveis significativas discriminantes de vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Dentre as 22 variáveis significativas, foram identificadas 8 variáveis processos (7 ofensivas e 1 defensivas) e 14 variáveis produto (8 ofensivas e 6 defensivas) relacionadas com o resultado da partida.

O principal achado desta investigação foi identificar as variáveis processos e variáveis produtos relacionados com a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Times que vencem apresentaram desempenho superior nas ações de contra-ataque, passes chaves (processos ofensivos) e desarmes (processos defensivos). Em relação às variáveis produto para os times vencedores, foi identificado diferenças estatísticas nas ações ofensivas, chances com tamanho de efeito médio e nas variáveis de chutes, chutes no gol (%), passes chaves com sucesso (%), cruzamentos com sucesso (%), eficiência de contra-ataque (%) e eficiência

de ataque posicional com tamanho de efeito pequeno ou sem efeito. Para as variáveis produto de ações defensivas, foi identificado desempenho superior para times que vencem nas ações defensivas de desarmes certos (%), bolas recuperadas e bolas interceptadas com tamanho de efeito pequeno e sem efeito. Ressalta-se que, para o contexto prático, destaca-se somente a variável Chances com tamanho de efeito médio. Desta forma, fica evidente que as demais variáveis que apresentaram tamanho de efeito pequeno e/ou sem tamanho de efeito não representam um desempenho superior no contexto prático, ainda que tenham demonstrado diferenças estatísticas significativas na presente investigação e por isso devem ser interpretadas pelo seu respectivo tamanho de efeito.

Outro achado do presente estudo, refere-se as métricas das variáveis processo e variáveis produto, realizada por times que perdem nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Foram encontradas médias superiores com diferença estatística para as ações de passes, cruzamentos, dribles, ataque de bola parada e ataque posicional (processo ofensivo), porém sem tamanho de efeito. Não houve nenhuma variável de processo defensivo com métricas superiores para times que perdem. Para a variável produto, times que perdem apresentaram médias superiores com diferenças estatísticas para as ações de perda de bola (produto ofensivos); recuperação de bola neutra, pressão defensiva baixa e passes do adversário por ação defensiva (produtos defensivos). Destaca-se que, nenhuma destas variáveis citadas demonstraram tamanho de efeito médio ou tamanho de efeito grande, o que demonstra uma não relevância no contexto prático, sendo assim, embora apresenta médias superiores, essas diferenças não representam efeito no desempenho esportivo (contexto prático). Ainda assim, até o presente momento, estudos na análise de desempenho que investigam ligas da CONMEBOL são incipientes. O mérito do presente estudo é fornecer como resultados, uma visão inicial de conhecimento sobre as estratégias adotadas pelas equipes das principais ligas da CONMEBOL, para alcançar melhores oportunidades na partida e o resultado da execução das oportunidades no desempenho na partida.

6.2.1 Variáveis de processos ofensivo e variáveis de produtos ofensivos para CONMEBOL

Um dos objetivos do presente estudo foi identificar KPIs de processos ofensivos e KPIs de produtos ofensivos que discriminam entre vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Os resultados revelam 7 KPIs de processos ofensivos e 8 KPIs de produtos ofensivos. As hipóteses alternativas de que existem KPIs de processos ofensivos e KPIs de produtos ofensivos que discriminam entre vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL foram confirmadas.

Criar processos ofensivos estratégicos para realização de contra-ataque está relacionado com a vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Times que foram vencedores demonstraram desempenho superior nos processos de contra-ataque e foram mais efetivos. Em contrapartida, equipes derrotadas realizaram mais processos ofensivos com ataques posicionais e foram menos efetivas (variável produto). A chance de equipes atingirem resultados positivos com maior frequência está diretamente ligada à sua capacidade de ter efetividade ofensiva (Collet, 2013; Hughes e Franks, 2005; Kite e Nevill, 2017). Nesse sentido, ações de contra-ataque e ataques diretos são mais eficazes, aumentam as chances de gols e de sucesso na partida de futebol (Harrop e Nevill, 2014; Tenga *et al.*, 2010b; Yue, Broich e Mester, 2014). Por outro lado, ataques posicionais são estratégias ofensivas caracterizadas por ações mais lentas, utilizando passes mais curtos e seguros, buscando identificar fraquezas na defesa adversária (Lago-Peñas, Gómez-Ruano e Yang, 2017). Os resultados do presente estudo estão de acordo com estudos recentes investigando ligas da CONMEBOL, onde foi encontrado que, realizar contra-ataques e ser efetivo nos contra-ataques, aumentam as chances de vitória na partida em ligas da CONMEBOL (Jacinto *et al.*, 2024). Sarmiento *et al.*, (2018), investigou padrões ofensivos na La Liga, Premier League, Serie A Italiana e Bundesliga, durante 68 partidas nas temporadas de 2013-2015, e demonstraram que as ações de contra-ataques e ataques rápidos aumentam sua probabilidade de sucesso em 40%, em comparação com equipes que usam ataques posicionais. Outros estudos também demonstraram efeitos positivos no resultado, devido a ações em contra-ataques (Kubayi e Larkin, 2022; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020). Logo, adotar processos para realizar ações de contra-ataque, ser efetivo nos contra-ataques e ataques posicionais, podem contribuir para um desfecho positivo na partida na CONMEBOL (Jacinto *et al.*, 2024).

Processos ofensivos que envolvem a criação de passes chaves também demonstraram estar relacionados com a vitória. Equipes vencedoras foram superiores nos processos de criação de passes chaves e apresentaram melhores resultados (variável produtos) em efetividade na execução de passes chaves. No presente estudo, o passe chave foi definido como um passe decisivo, nesse sentido, é possível supor que essa habilidade apresenta aproximação com a capacidade de criação de assistências. Sendo assim, nossos resultados estão de acordo com achados anteriores em que, o número de assistência foi maior para as melhores equipes da Liga Grega (Armatas *et al.*, 2009), para equipes vencedoras na European Football Championship (Sgro, Barresi e Lipoma, 2015) e discriminou equipes vencedoras na La Liga (Lago-Peñas *et al.*, 2010). Scheiber *et al.*, (2021) investigaram o campeonato

brasileiro durante a temporada de 2021, e identificaram maiores números de assistências para times que venceram em comparação a times que perderam ou empataram. (Jacinto *et al.*, 2024) investigou as cinco principais ligas da CONMEBOL e demonstraram que passes chaves predizem aumentos nas chances de vitória na partida.

Por outro lado, a variável passe (produto ofensivo) apresentou maiores métricas para times que perdem. Esse resultado está de acordo com estudo prévio em que equipes derrotadas apresentaram maior número de passes realizados (Kubayi e Toriola, 2020a). Outros estudos têm demonstrado resultados contrários em que o número maior de passes foi maior para times vencedores na Bundesliga (Praça *et al.*, 2023b) e na UEFA Champions League (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011). No campeonato brasileiro, não foram encontradas diferenças nas médias de passes entre times que vencem, perdem ou empatam (Scheiber *et al.*, 2021). (Jacinto *et al.*, 2024), por sua vez, demonstrou associação positiva entre passes e vitórias em ligas da CONMEBOL. Essas diferenças com achados de (Jacinto *et al.*, 2024) talvez possam ser explicadas devido ao presente estudo não ter investigado o fator mando de campo e seus respectivos impactos nos resultados da partida. Outra possível explicação para o presente resultado é que, times quando estão à frente do placar tendem a realizar menos passes (Jones, James e Mellalieu, 2004; Kite e Nevill, 2017; Lago e Martín, 2007), logo as métricas de passes para times vencedores podem ter sofrido influência - essa variável não foi investigada no presente estudo. Assim, os dados sugerem que, times pertencentes às cinco principais ligas da CONMEBOL, devem buscar executar menos passes totais, priorizar e ser mais efetivo em passes decisivos, buscando promover um jogo mais direito, com menor número de passes (Kite e Nevill, 2017; Kubayi e Toriola, 2020a).

As variáveis de processos ofensivos ataques de bolas paradas, cruzamentos e dribles demonstraram médias superiores para equipes derrotadas, enquanto a efetividade nos cruzamentos (variável produto) foi maior para equipes vencedoras. Estes achados corroboram que dribles podem afetar negativamente o desempenho na partida (Harrop; Nevill, 2014) e equipes derrotadas no Campeonato Brasileiro, demonstram maior realização de dribles (Scheiber *et al.*, 2021). Resultados anteriores que investigaram as ações de cruzamento corroboram com os impactos negativos no resultado da partida, na Bundesliga (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Praça *et al.*, 2023b). No entanto, cruzamentos eficazes demonstraram influência positiva na Premier League inglesa (Oberstone, 2009) e na La Liga (Casal *et al.*, 2021). Uma hipótese de explicação referente aos cruzamentos é que, mudanças na dinâmica técnico-tática do futebol contemporâneo podem ter reduzido a eficácia dos cruzamentos

devido a um melhor posicionamento defensivo adversário e que locais mais próximos do escanteio favorecem a eficácia de cruzamentos (Jacinto *et al.*, 2024; Praça *et al.*, 2023b). Desta forma, equipes devem evitar a realização de cruzamentos excessivos buscando ser mais efetivos nas ações.

No presente estudo, equipes que perdem realizam mais ações de ataques de bola parada. Cobranças de bolas paradas são situações relevantes para o resultado da partida (Prieto-Lage *et al.*, 2021) e equipes bem-sucedidas são mais eficientes em lances de bolas paradas (Carling, Williams e Reilly, 2005). Resultados de estudos anteriores demonstraram que o número de gols provenientes de lances de bola parada para equipes bem-sucedidas é vital para o desempenho e o sucesso da equipe (Kubayi e Toriola, 2020b; Rumpf *et al.*, 2017). No entanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, tendo em vista que os estudos citados realizaram investigações em Copas do Mundo (Kubayi e Toriola, 2020b; Rumpf *et al.*, 2017), um contexto futebolístico com grandes diferenças de ligas nacionais podendo acarretar uma não transferência de resultados. Além disso, o presente estudo também não investigou a eficácia nas ações de bola parada. Desse modo, ao que parece, processos estratégicos ofensivos que utilizem ataques de bolas paradas podem estar relacionados com resultados negativos na partida nas ligas investigadas.

Em relação aos produtos ofensivos, as equipes vencedoras apresentaram desempenho superior nas chances de gol, chutes e chutes no gol em comparação a equipes que perdem. Os resultados estão de acordo com estudos anteriores em que, também têm demonstrado que o número de chutes (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011; Scheiber *et al.*, 2021) e chutes no gol (Castellano, Casamichana e Lago, 2012; Kubayi e Larkin, 2022; Zhou *et al.*, 2018) foram maiores para equipes vencedoras. A chances de gols é uma variável relacionada aos gols que pode ser explicada por fatores como volume, localização e eficácia das finalizações, estando esses fatores, relacionados com o sucesso nas oportunidades de gols criadas na partida (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Liu, Hopkins e Gómez, 2016; Tenga *et al.*, 2010a; Wright *et al.*, 2011; Yue, Broich e Mester, 2014). Equipes vencedoras apresentaram desempenho superior em eficiência de chutes no gol (Lago-Peñas *et al.*, 2010; Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011), discriminam o desempenho das melhores equipes (Casal *et al.*, 2021) e criaram mais chances de gols (Scheiber *et al.*, 2021). Portanto, as equipes devem criar mais chances de gols, realizar finalizações e serem efetivas em suas finalizações a gol para o aumento das chances de vitória na partida (Jacinto *et al.*, 2024; Rumpf *et al.*, 2017; Zhou *et al.*, 2018).

Por outro lado, equipes que perdem demonstram métricas superiores para a variável produto bolas perdidas (resultado de processos ofensivos). Controlar a posse de bola durante a partida é considerado um KPI importante para o alcance da vitória (GÖRAL, 2015; Lago-Peñas *et al.*, 2010; Praça *et al.*, 2023b). Todavia, apresentar um desempenho ruim em ações de manutenção da posse, como passes e cruzamentos errados, podem acarretar a perda da posse de bola ofensiva e conseqüentemente, levar a um desfecho negativo na partida (Praça *et al.*, 2023b). O impacto positivo da posse de bola no resultado da partida já foi demonstrado durante a UEFA Champions League (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011). Corroborando com o presente estudo, na Bundesliga (2021/2022), foi demonstrado que a perda da posse de bola foi associada com resultados negativos na partida (Praça *et al.*, 2023b). De acordo com Lepschy; Woll; Wäsche, (2021), perder a bola costuma deixar a defesa em situação de desequilíbrio e Tenga *et al.*, (2010b) reportaram que jogar contra uma defesa desequilibrada aumenta a chance de gol do time atacante. Sendo assim, as equipes das cinco principais ligas da CONMEBOL devem procurar estratégias de jogo que reduzam a perda da posse de bola para maximizar as chances de vitória na partida.

6.2.2 Variáveis de processos defensivo e variáveis de produtos defensivos para CONMEBOL

O presente estudo também teve como objetivo identificar KPIs de processos defensivos e KPIs de produtos defensivos que discriminam entre vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Os resultados revelaram 1 KPI de processo defensivo e 6 KPIs de produtos defensivos. As hipóteses são alternativas de que existem KPIs de processos defensivos e KPIs de produtos defensivos que discriminam entre vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL foram confirmadas.

Processos estratégicos defensivos com o objetivo de aumentar o desempenho nos desarmes podem ser benéficos nas cinco ligas principais da CONMEBOL. No presente estudo, equipes vencedoras realizaram mais desarmes quando comparadas com equipes que perderam. Os desarmes foram identificados como ações importantes para a vitória (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021; Liu *et al.*, 2015) e ações mais produtivas para retomar a posse de bola e criar oportunidades de gols após a retomada (Hughes e Lovell, 2019). Em função dos processos defensivos adotados, equipes vencedoras apresentaram melhores resultados nas ações produtos de desarmes certos, bolas recuperadas e bolas interceptadas. Durante a UEFA Champions League (2011/2012), a recuperações de bola também foi apontada como fator importante para determinar as melhores equipes classificadas (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014) e bolas interceptadas foram ações mais frequentes para recuperação da

posse de bola (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Barreira, Garganta, Guimarães, *et al.*, 2014). Jacinto *et al.*, (2024), ao investigarem as cinco principais ligas da CONMEBOL, encontraram associação positiva com a vitória, para as ações de recuperação de bola, interceptação e desarme certos, corroborando com o presente estudo.

Já para equipes derrotadas, maiores médias foram encontradas para bolas livres recuperadas, desse modo, é possível inferir que, embora recuperar a posse de bola seja importante para desfechos positivos na partida (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014; Lepschy, Woll e Wäsche, 2021), equipes que perdem apresentam deficiência no sistema defensivo em momentos de combates defensivos ativos (desarmes e interceptações), sendo superior somente em ações de recuperação da posse livre (quando não há adversário a ser combatido). As variáveis produto, passes do adversário por ação defensiva e pressão baixa também apresentaram métricas superiores para equipes que perdem. A variável passes do adversário por ação defensiva contabiliza o número total de passes certos dividido pelo número de ações defensivas realizadas, ou seja, quanto maior o número de passe do adversário, menos eficiente foi a ação defensiva. Sendo assim, times que perdem possuem pior eficiência em ações defensivas. Almeida; Ferreira; Volossovitch (2014), demonstraram que equipes melhores classificadas foram mais eficazes em aplicar ações defensivas com pressão, utilizando processos coletivos e organizados para recuperação direta da posse de bola, e sugerem que a utilização de ações de pressão em bloco alto (distante do próprio gol) podem estar associados com o sucesso no futebol de elite. Esse resultado vai de encontro com o presente estudo, em que demonstrou que ações de pressão em bloco baixo são mais frequentes para equipes que perdem. Portanto, as equipes devem buscar estratégias defensivas com desarmes, organizando-se defensivamente em bloco médio-alto, e serem efetivas nas ações de desarmes, interceptação e recuperação da posse de bola.

6.3 Estudo 2: Variáveis processos e variáveis produtos para ligas da UEFA

A presente análise teve como objetivo identificar variáveis processos e variáveis produtos, de caráter técnico-tático ofensivos e defensivos, que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA. As hipóteses de que existiram variáveis processos e variáveis produtos técnico-táticas de caráter ofensivas e defensivas capaz de discriminar vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL foram confirmadas. Os dados revelaram 24 variáveis significativas discriminantes entre equipes que vencem e perdem nas cinco principais ligas da UEFA. Dentre as 24 variáveis significativas, foram identificadas 8 variáveis processos (7 ofensivas e 1 defensiva) e 16 variáveis produto (10 ofensivas e 6 defensivas) relacionadas com o resultado da partida.

O principal achado da presente análise foi identificar as variáveis processos e variáveis produtos relacionadas com a vitória nas cinco principais ligas da UEFA. Times vencedores apresentaram métricas superiores nas ações de posse de bola (%), passes, passes chaves, dribles e contra-ataques (processos ofensivos). Não foi encontrado desempenho superior em processos defensivos para times vencedores da UEFA. Para as variáveis produtos, times vencedores demonstraram melhor desempenho nas ações ofensivas de chances com tamanho de efeito médio e tamanho de efeito pequeno para as variáveis chutes, chutes no gol, passes chaves certos, passes certos, cruzamentos certos, dribles certos, eficiência de contra-ataque e ataque posicional. Para as ações de produto defensivo, foi identificado melhor desempenho nas ações de desarme certo, bolas recuperadas, bolas interceptadas, bolas recuperadas no campo adversário e pressão coletiva. É importante destacar que, somente a variável Chances apresentou tamanho de efeito médio, demonstrando aplicações no contexto prático. As demais variáveis com tamanho de efeito pequeno ou sem efeito não representam um desempenho esportivo superior, ainda que tenha sido encontrado diferenças significativas nas métricas.

Em relação às métricas das variáveis processo e variáveis produto, identificadas em times que perdem nas cinco principais ligas da UEFA, foram encontradas métricas superiores para as ações de processos ofensivos de cruzamentos e ataque de bola parada. Nas variáveis de processos defensivos, as ações de desarmes se destacaram. A variável produtos encontrada para times que perdem foram bolas perdidas (resultado das ações processos ofensivos) e passe do adversário por ação defensiva. No entanto, evidencia-se que, nenhuma destas variáveis supracitadas apresentaram tamanho de efeito médio ou tamanho de efeito grande, o que demonstra uma não relevância no contexto prático. Logo, é importante ressaltar que, embora apresente médias superiores, essas diferenças podem não representam efeito no desempenho

esportivo. Ainda assim, no melhor do nosso conhecimento, esse é o primeiro estudo longitudinal que se propôs a investigar as ações de processos e produtos nas 5 principais ligas da UEFA. O mérito do presente estudo é fornecer como resultados, o conhecimento sobre as estratégias adotadas pelas equipes das principais ligas da UEFA para alcançar melhores oportunidades na partida, e o respectivo resultado da execução das oportunidades no resultado da partida.

6.3.1 Variáveis de processos ofensivos e variáveis de produtos ofensivos para UEFA

Este estudo teve como um de seus objetivos identificar KPIs de processos ofensivos e KPI de produtos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA. Os resultados revelaram 7 variáveis de processos ofensivos e 10 variáveis de produtos ofensivos. As hipóteses alternativas de que existem KPIs de processos ofensivos e KPIs de produtos ofensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA foram confirmadas.

Nas cinco principais ligas da UEFA, as estatísticas para times vencedores demonstraram que criar processos ofensivos com foco em posse de bola, execução de passes e passes chaves é benéfico para o resultado na partida. Times que vencem também demonstraram melhores resultados para as variáveis de produto de passes certos (%) e passes chave certos (%). Na Bundesliga, o número de passes, passes certos e posse de bola foram superiores para times que vencem (Praça *et al.*, 2023b). Também na Bundesliga, o número de passes certos explicaram a diferença de gols para times vencedores (Praça *et al.*, 2023b) e o número de pontos obtidos (Başkaya, 2023). Na La Liga, o número de passes e passes certos foram correlacionados com o número de pontos obtidos ao final da temporada (Souza *et al.*, 2019b). Na Premier League, as ações de passes totais, passes curtos e passes curtos completados também diferenciam os times vencedores, intermediários e inferiores (Oberstone, 2009). Na Série A Italiana, o número de assistências foi maior para os times melhores colocados (1^o-3^o colocado > 4^o-20^o colocado) (Longo *et al.*, 2019). Na UEFA Champions League, times vencedores também demonstraram maiores métricas para passes, passes certos e posse de bola (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011). Jacinto *et al.*, (2024) identificaram que a variável passe é fortemente associada com as chances de vitória nas cinco principais ligas da UEFA. Entretanto, as equipes derrotadas apresentaram mais perdas de posse de bola na partida. Na Bundesliga, também foi demonstrado que a perda da posse de bola está relacionada negativamente com o sucesso na partida (Praça *et al.*, 2023b).

Isso se deve ao fato do desempenho ruim em ações de manutenção da posse (passes e cruzamentos) ocasionar na perda da posse de bola, contribuindo para a derrota na partida (Praça *et al.*, 2023b). Equipes que perdem realizam mais ações de cruzamento, por outro lado, o desempenho nas ações de cruzamentos certos foram superiores para as equipes que vencem. Resultados anteriores que investigaram as ações de cruzamento corroboram com os impactos negativos no resultado da partida na Bundesliga (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Praça *et al.*, 2023b) e na La Liga (Lago-Peñas *et al.*, 2010), em contrapartida, estudos também demonstraram que ser eficaz e ter superioridade nos cruzamentos certos influencia positivamente no resultado da partida na Premier League inglesa (Oberstone, 2009) e na La Liga (Casal *et al.*, 2021) - corroborando com o achado do presente estudo. Portanto, os resultados indicam que, em prol de obter resultados positivos na partida, as equipes das cinco principais ligas da UEFA devem realizar a manutenção da posse de bola, executar mais passes e passes certos, apresentar maior taxa de acerto nas ações de cruzamento e evitar o número excessivo de cruzamentos.

Processos ofensivos focados em ações de contra-ataque estão relacionados com a vitória nas principais ligas da UEFA. Equipes vencedoras demonstraram desempenho superior nas ações de contra-ataque (realizam mais ações e são mais efetivos). Sabe-se que as ações de contra-ataque tendem a criar mais oportunidades, aumentando as chances de resultar em gols (Tenga *et al.*, 2010a; b). Em concordância com os achados do presente estudo, realizar contra-ataques demonstrou aumentar a chance de sucesso em 40% nas principais ligas da UEFA (Sarmiento *et al.*, 2018), a eficácia de contra-ataque está associada ao aumento das chances de vitória na UEFA (Jacinto *et al.*, 2024) e o número de chutes em contra-ataque estão relacionados com o sucesso na partida (Kubayi e Larkin, 2022; Lepschy, Wäsche e Woll, 2020). Logo, criar planos estratégicos para a realização de contra-ataques podem auxiliar a obter resultados positivos na partida.

Equipes vencedoras também demonstraram métricas superiores para as ações de chances, chutes e chutes no gol (produtos ofensivos). O número de chutes também foi maior para equipes vencedoras da UEFA Champions League (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros e Rey, 2011), apresentou relação positiva com o sucesso na Bundesliga (Praça *et al.*, 2023b), demonstrou influência positiva no resultado da partida na Premier League (Bilek e Ulas, 2019) e foi positivamente relacionado com o número de pontos obtidos na La Liga (Souza *et al.*, 2019b). Ter mais chutes ao gol também foi um indicativo de desfecho positivo na La Liga (Lago-Peñas *et al.*, 2010) e na Premier League (Bilek e Ulas, 2019). A superioridade na

criação das chances de gols está relacionada com o número, localização, efetividade nas finalizações, e aumenta as chances de sucesso na partida (Lepschy, Wäsche e Woll, 2020; Liu, Hopkins e Gómez, 2016; Tenga *et al.*, 2010a; Wright *et al.*, 2011; Yue, Broich e Mester, 2014). Ataques posicionais são ações ofensivas caracterizadas por ações mais lentas, utilizando mais passes curtos e seguros, buscando identificar fraquezas na defesa adversária (Lago-Peñas, Gómez-Ruano e Yang, 2017) e foi associado ao aumento das chances de vitória nas ligas da UEFA (Jacinto *et al.*, 2024). No presente estudo, as melhores equipes também demonstraram maior efetividade em ataque posicional. Também é claro na literatura que apresentar maior taxa de efetividade é determinante para o êxito ofensivo (Collet, 2013; Hughes e Franks, 2005; Kite e Nevill, 2017). No presente estudo, as equipes vencedoras apresentaram melhores índices nas ações de passes certos, chutes e chutes ao gol, o que pode estar relacionado também com a melhor efetividade dos ataques posicionais. Logo, processos ofensivos que possibilitem as equipes a chegarem a melhores resultados como chutes, chutes no gol, contra-ataque e ataques posicionais podem colaborar com sucesso na partida.

Realizar dribles e dribles certos estão relacionados com o sucesso de equipes da UEFA. Dribles foram demonstrados como aspectos negativos para o desempenho na partida na League One da Inglaterra durante a temporada de 2012/2013 (Harrop e Nevill, 2014). Já na La Liga (2015-2018), foi sugerido que aumentar o número de dribles poderia auxiliar no aprimoramento do desempenho esportivo das piores equipes (Casal *et al.*, 2021) - esse resultado vai de encontro aos achados do presente estudo, em que o drible está vinculado com desempenho esportivo superior. Essas divergências talvez possam ser explicadas devido a diferença entre os níveis das ligas investigadas, tendo em vista que a League One é uma liga de nível inferior (3ª divisão nacional) comparado com as ligas investigadas no presente estudo (1ª divisão nacional). Por outro lado, o número de ataques de bola parada está vinculado ao resultado de derrota na partida. As melhores equipes são mais eficientes em lances de bolas paradas (Carling, Williams e Reilly, 2005), incluindo pênaltis (Masters, Kamp, Van Der e Jackson, 2007). Logo, cobranças de bolas paradas próximas ao gol se tornam situações relevantes para o resultado da partida (Prieto-Lage *et al.*, 2021), tendo em vista que as maiores oportunidades de gols são criadas a 20 metros de distância da meta (Mitrotasios *et al.*, 2019). Estudos investigando o desempenho em copas do mundo relataram que gols advindos de cobranças de bolas paradas são importantes para o desfecho positivo na partida (Kubayi e Toriola, 2020b; Rumpf *et al.*, 2017). Entretanto, a relação entre cobranças de faltas e gols realizados nas respectivas cobranças está diretamente ligada aos índices de efetividade, fator

esse, não investigado no presente estudo. Logo, é possível supor que equipes malsucedidas apresentam maior realização de ataques de falta, contudo, podem ser menos efetivas, comparada às equipes bem-sucedidas, o que pode afetar o resultado esportivo. Ressalta-se que, no presente estudo, não podemos afirmar sobre a capacidade de eficácia entre equipes bem-sucedidas e malsucedidas, uma vez que não foi investigada essa variável.

6.3.2 Variáveis de processos defensivo e variáveis de produtos defensivos para UEFA

Este estudo também apresentou o objetivo de identificar KPIs de processos defensivos e KPIs de produtos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA. Os resultados revelaram 1 KPI de processo defensivo e 6 KPIs de produtos defensivos. As hipóteses alternativas de que existem KPIs de processos defensivos e KPIs de produtos defensivos que discriminam vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA foram confirmadas.

Em relação aos processos defensivos, as equipes que perderam demonstraram maior realização de desarmes. Já para os produtos defensivos, as equipes que venceram demonstraram ser mais eficientes nos desarmes certos, bolas recuperadas, bolas interceptadas e bolas recuperadas no campo adversário. Os desarmes foram identificados como ações cruciais para a vitória (Lepschy, Woll e Wäsche, 2021; Liu *et al.*, 2015), e altamente produtivos para retomar a posse de bola e criar oportunidades de gol subsequentes (Hughes e Lovell, 2019). Logo, esses achados revelam que é crucial ser eficaz nos processos defensivos, tendo em vista que apresentar mais ações de desarme podem não contribuir para a vitória, caso não seja acompanhada de maior eficácia na ação. A eficácia defensiva fica ainda mais evidente no presente estudo, uma vez que, equipes vencedoras apresentam melhores resultados nas ações de bola recuperadas, bolas interceptadas e bolas recuperadas no campo adversário, ainda que, não tenha se destacado no desempenho das ações de processos defensivos. Isso fica claro a partir de resultados prévios na literatura científica em que, bolas recuperadas determinaram as melhores equipes classificadas na UEFA Champions League (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014), interceptações foram responsáveis pela retomada da posse de bola (Barreira, Garganta, Guimarães, *et al.*, 2014) e que essas respectivas variáveis estão associadas ao aumento de chances de vitória na UEFA (Jacinto *et al.*, 2024). Para a variável passes do adversário por ação defensiva, quanto maior o número de passes realizados, menor é a eficiência da ação defensiva - nesse estudo, equipes que perdem apresentam métricas maiores e conseqüentemente menor eficiência defensiva. Os achados do presente estudo demonstram que, realizar pressão defensiva coletiva e ter menos passes do

adversário por ação coletiva está ligado ao resultado de vitória. Resultados prévios corroboram com estes resultados e demonstram que, equipes melhores classificadas foram mais eficazes em aplicações de ações defensivas com pressão, utilizando processos coletivos e organizados para a recuperação direta da posse de bola distante do próprio gol (Almeida, Ferreira e Volossovitch, 2014). A eficiência na pressão coletiva também foi associada ao aumento de chances de vitória nas cinco principais ligas da UEFA (Jacinto *et al.*, 2024). Sendo assim, estar bem-organizado coletivamente nas ações defensivas e apresentar efetividade nos desarmes, interceptações e recuperação da posse de bola, pode contribuir para o sucesso na partida nas cinco principais ligas da UEFA.

6.4 Limitações do estudo

Devido aos métodos adotados neste estudo, as análises relatam dados associativos, o que não permite inferir causa e efeito. As investigações foram limitadas apenas às cinco principais ligas na América do Sul e na Europa, portanto, aconselha-se cautela ao generalizar esses resultados para outras ligas e temporadas que não foram avaliadas neste estudo. A classificação final das equipes nas últimas rodadas é uma variável incontrolável que também pode interferir nas análises, tendo em vista a perda de interesse de um clube mediante a sua posição na tabela ou pelo fato de estar disputando o título em outra competição paralela. Esta limitação também já foi mencionada em outros estudos da mesma natureza metodológica (Csató, Molontay e Pintér, 2024). Devido à natureza retrospectiva dos dados utilizados neste estudo, não foi possível avaliar o impacto dos jogos sem torcida, especialmente durante o período pandêmico. Também não foi analisado o contexto específico de cada jogo (objetivos estabelecidos por cada equipe no campeonato nacional) e não foram atribuídos diferentes pesos para vitórias em casa e vitórias fora de casa nas presentes análises. Apesar de todas essas limitações, este é o primeiro estudo que apresenta evidências consistentes com KPIs longitudinais entre ligas europeias e ligas sul-americanas.

6.6 Implicações práticas

O presente estudo fornece KPIs com aplicabilidade no cenário esportivo de elite no futebol para as ligas da CONMEBOL e UEFA. A partir dos resultados encontrados, insights técnico-táticos sobre as estratégias ofensivas e defensivas utilizadas pelas equipes de futebol vencedoras do continente europeu e do continente sul-americano são fornecidos. Espera-se que essas informações auxiliem no aprimoramento do desempenho e tomadas de decisões das equipes pertencentes às ligas da CONMEBOL e UEFA, durante treinamentos e jogos. Com base nos dados, sugere-se que as equipes da CONMEBOL e UEFA priorizem as ações de contra-ataque, passes chaves e desarmes em seus planos de jogos, tendo em vista que essas ações são aspectos importantes para o sucesso na partida. Também foi demonstrado que a eficácia nas ações técnico-táticas é crucial para vitória. A partir disso, é necessário que as equipes consigam aumentar a sua capacidade criar chances, de realizar chutes ao gol e que consigam ser eficaz. Desta forma, sugere-se que a comissão técnica estimule finalizações nos processos ofensivos, ação primordial para concretização do gol, e conseqüentemente aumento das chances de vitória na partida. Por outro lado, recomenda-se evitar cruzamentos excessivos

e apresentar comportamentos defensivos eficaz, limitando o número de passes defensivos do adversário por ação defensiva, tendo em vista o aumento das chances de vitória na partida.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como interesse a investigação de KPIs técnico-táticos no futebol masculino profissional com ênfase nas confederações da CONMEBOL e UEFA. Os objetivos deste estudo foram todos respondidos. Apesar das limitações apontadas, este estudo teve como mérito de investigar e comparar as cinco principais ligas europeias e sul-americanas, fato esse ainda não encontrado na literatura científica.

A propósito do objetivo de identificação de KPIs semelhantes, revelou-se 14 KPIs técnico-táticos associadas ao aumento das chances de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL e das Confederações da UEFA. Sendo esses KPIs técnico-tático semelhantes categorizados em: 1 variável contextual, 9 variáveis ofensivas e 6 variáveis defensivas semelhantes entre a CONMEBOL e UEFA. Para a variável contextual, foi confirmado a influência positiva da vantagem do time da casa no resultado da partida. A respeito das ações ofensivas, as seguintes ações estão associadas ao aumento das chances de vitória: criar chances de gols, ser eficaz nas chances de gol, entrar no terço final do campo adversário, chutar a gol, ser eficaz em contra-ataques, converter pênaltis, realizar cobranças de falta direta, produzir passes e passes chaves. As ações defensivas associadas ao aumento das chances de vitória foram: faltas, recuperação da posse de bola, interceptações, pressão defensiva em bloco baixo e desarmes certos.

Ao que tange os KPIs específicos, revelou-se 6 KPIs técnico-táticos associados ao aumento das chances de vitória nas cinco principais ligas da CONMEBOL. Dentre esses KPIs específicos para CONMEBOL, 5 são ofensivos e 1 defensivo. Os KPIs técnico-táticos específicos de ações ofensivas encontrados foram: contra-ataque, manutenção da posse de bola (%), cobranças de falta e escanteios. Para as ações defensivas foi encontrada a ação de eficácia na pressão em bloco alto. Sobre a UEFA, identificou-se 2 KPIs técnico-táticos associados ao aumento das chances de vitória. Sendo 1 KPI específico de ação ofensiva e 1 KPI específico de ação defensiva. O KPI técnico-tático específico de ação ofensiva foi realizar ações de ataque pelos flancos esquerdos. O KPI técnico-tático específico de ação defensiva foi eficiência na pressão defensiva coletiva. Conclui-se então que, KPIs ofensivos são mais determinantes para o aumento das chances de vitória nas ligas da CONMEBOL. Já para as ligas da UEFA, o número de KPI ofensivo e KPI defensivo demonstra importância equivalente para o aumento das chances de vitória.

Referente ao objetivo de identificação das variáveis processos que discriminam a vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL, foram identificadas 8 variáveis

de processos (7 ofensivas e 1 defensiva). Para a condição de vitória, foram encontradas as variáveis de processos ofensivos de contra-ataque e passes chaves e a variável de processo defensivo desarme. Para as condições de derrota, as médias foram superiores para as ações de processos ofensivos como passes, cruzamentos, dribles, ataque de bola parada e ataque posicional. Não houve nenhuma variável de processo defensivo com métricas superiores para condição de derrota. Em síntese, conclui-se que contra-ataque, passes chaves e desarme são KPIs fundamentais para a vitória na partida nas ligas da CONMEBOL.

Quanto ao objetivo de identificação das variáveis produtos que discriminam a vitória e derrota nas cinco principais ligas da CONMEBOL, foram reveladas 14 variáveis de produtos (8 ofensivas e 6 defensivas). Para a condição de vitória, as ações de produtos encontradas foram chances, chutes, chutes no gol (%), passes chaves com sucesso (%), cruzamentos com sucesso (%), eficiência de contra-ataque (%), eficiência de ataque posicional, desarmes certos (%), bolas recuperadas e bolas interceptadas. Para a condição de derrota, as variáveis de produto encontradas foram bolas perdidas, recuperação de bola neutra, pressão defensiva baixa e passes do adversário por ação defensiva. Desta forma, conclui-se para obter a vitória na partida nas ligas da CONMEBOL é crucial ser efetivo nos produtos estratégicos, isso está de acordo com os seguintes KPIs: chances, chutes, chutes no gol (%), passes chaves com sucesso (%), cruzamentos com sucesso (%), eficiência de contra-ataque (%), eficiência de ataque posicional, desarmes certos (%), bolas recuperadas e bolas interceptadas.

Em função dos objetivos de identificação das variáveis processos que discriminam a vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA, foram identificadas 8 variáveis de processos (7 ofensivas e 1 defensiva). Para a condição de vitória, foram encontradas as variáveis de processos ofensivos de posse de bola (%), passes, passes chaves, dribles e contra-ataques. Não foi encontrado desempenho superior em processos defensivos para times vencedores da UEFA. Para a condição de derrota, foram encontradas a variável de processo ofensivo cruzamento e variável de processo defensivo desarme. Sendo assim, conclui-se que o componente de processos ofensivo é predominante para a determinar a vitória nas ligas da UEFA, isso é evidente nos KPIS ofensivos como: posse bola (%), passes, passes chaves, dribles e contra-ataques.

Para os objetivos de identificação das variáveis produtos que discriminam a vitória e derrota nas cinco principais ligas da UEFA, foram encontradas 16 variáveis produtos (9 ofensivas e 7 defensivas). Para a condição de vitória, foram encontradas as variáveis chances (%), chutes, chutes no gol (%), passes chaves certos (%), passes certos (%), cruzamentos

certos (%), dribles certos (%), eficiência de contra-ataque (%), eficiência de ataque posicional (%), desarme certo (%), bolas recuperadas, bolas interceptadas, bolas recuperadas no campo adversário e pressão coletiva (%). Já para a derrota, foram encontradas as variáveis produtos bolas perdidas e passes do adversário por ação defensiva. De acordo com o número de KPIs encontrados, conclui-se que, a importância da eficácia nos produtos ofensivos e nos produtos defensivos são equivalentes, isso fica claro nos resultados (9 produtos ofensivos e 7 produtos defensivos).

Por fim, o presente estudo contribui para o conhecimento dos KPIs técnico-táticos associados a vitória no continente europeu e no subcontinente sul-americano. Saber quais KPIs aumentam as chances de vitória de uma equipe é relevante e pode fornecer *insights* para treinadores e comissões técnicas construir modelos de jogos vencedores para suas equipes. Logo, espera-se que os resultados deste estudo auxiliem no aprimoramento do desempenho e nas tomadas de decisões das equipes pertencentes às cinco principais ligas da CONMEBOL e da UEFA.

8 PESQUISAS FUTURAS

Conforme exposto no presente estudo, existe uma lacuna significativa na literatura científica sobre a análise de desempenho nas ligas de futebol masculino profissional do continente sul-americano. Além disso, universidades, clubes de futebol e profissionais da área também necessitam avançar seus conhecimentos na área da análise de desempenho no futebol. Embora os achados aqui relatados possam fornecer uma visão inicial sobre o futebol sul-americano, é crucial que estudos futuros investiguem ligas nacionais e internacionais do continente sul-americano e auxiliem a promover os conhecimentos sobre KPIs associados ao sucesso esportivo no continente. Torna-se fundamental, também, que futuras pesquisas investiguem as ligas e copas separadamente para um maior entendimento das particularidades contextuais de cada uma, tendo em vista as diferenças entre regulamentos e times participantes, os KPIs podem se diferenciar devido ao contexto. Além disso, é essencial que investigações futuras considerem fatores contextuais que possam influenciar o resultado do jogo, como a vantagem de jogar em casa, a situação do campeonato, a qualidade do adversário e outros elementos situacionais. Essa abordagem poderá permitir uma compreensão mais abrangente e precisa do desempenho esportivo nas ligas sul-americanas e europeias. Recomenda-se, também, que pesquisas futuras continuem os estudos na perspectiva de comparação do desempenho das ligas sul-americanas com outras regiões, como a Europa, Ásia e África. Essas comparações podem identificar possíveis vantagens competitivas e áreas de melhoria no contexto internacional. Ao entender como as ligas sul-americanas se comparam com outras ligas, pode ser possível planejar e prescrever estratégias para aumentar as chances de sucesso do futebol da região.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, D.; MORGANS, R.; SACRAMENTO, J.; MORGAN, S.; WILLIAMS, M. D. Successful short passing frequency of defenders differentiates between top and bottom four English Premier League teams. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 13, n. 3, p. 653–668, 2013.
- AKA, H.; AKTUĞ, Z. B.; KILIÇ, F. Estimating the England Premier League Ranking with Artificial Neural Network. **Applied Artificial Intelligence**, v. 35, n. 5, p. 393–402, 2021.
- 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**, v. 41, n. 1, p. 203–214, 2014.
- AMATRIA, M.; MANEIRO, R.; TERESA ANGUERA, M. Analysis of successful offensive play patterns by the Spanish soccer team. **Journal of Human Kinetics**, v. 69, n. 1, p. 191–200, 18 out. 2019.
- ANDRZEJEWSKI, M.; OLIVA-LOZANO, J. M.; CHMURA, P.; CHMURA, J.; CZARNIECKI, S.; KOWALCZUK, E.; ROKITA, A.; MUYOR, J. M.; KONEFAŁ, M. Analysis of team success based on match technical and running performance in a professional soccer league. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 1, 1 dez. 2022.
- ANZER, G.; BAUER, P. A Goal Scoring Probability Model for Shots Based on Synchronized Positional and Event Data in Football (Soccer). **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 3, 29 mar. 2021.
- AQUINO, R.; GONÇALVES, L. G.; GALGARO, M.; MARIA, T. S.; ROSTAISER, E.; PASTOR, A.; NOBARI, H.; GARCIA, G. R.; MORAES-NETO, M. V.; NAKAMURA, F. Y. Match running performance in Brazilian professional soccer players: comparisons between successful and unsuccessful teams. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 13, n. 1, 1 dez. 2021.
- AQUINO, R. L. DE Q. T. DE. **Observação, Análise e Interpretação do Desempenho em Jogo no Futebol: Implicações para a Avaliação e Treinamento**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 9 ago. 2019.
- AQUINO, R.; MACHADO, J. C.; MANUEL CLEMENTE, F.; PRAÇA, G. M.; GONÇALVES, L. G. C.; MELLI-NETO, B.; FERRARI, J. V. S.; VIEIRA, L. H. P.; PUGGINA, E. F.; CARLING, C. Comparisons of ball possession, match running performance, player prominence and team network properties according to match outcome and playing formation during the 2018 FIFA World Cup. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 6, p. 1026–1037, 2 nov. 2019.
- AQUINO, R.; MANECHINI, J. P. V.; BEDO, B. L. S.; PUGGINA, E. F.; GARGANTA, J. Effects of match situational variables on possession: The case of England Premier League season 2015/16. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 23, n. 3, 21 dez. 2017.
- AQUINO, R.; VIEIRA, L. H. P.; CARLING, C.; MARTINS, G. H. M.; ALVES, I. S.; PUGGINA, E. F. Effects of competitive standard, team formation and playing position on match running performance of Brazilian professional soccer players. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 5, p. 695–705, 3 set. 2017.

ARCOS, A. L.; MARTÍNEZ-SANTOS, R.; CASTILLO, D. Spanish Elite Soccer Reserve Team Configuration and the Impact of Physical Fitness Performance. **Journal of Human Kinetics**, v. 71, n. 1, p. 211–218, 31 jan. 2020.

ARMATAS, V. 1; ZAGGELIDIS, A. 1; SKOUFAS, D. 1; S 1; FRAGKOS N. RESEARCH DIFFERENCES IN OFFENSIVE ACTIONS BETWEEN TOP AND LAST TEAMS IN GREEK FIRST SOCCER DIVISION. A RETROSPECTIVE STUDY. **JPES Journal of Physical Education an Sport**, v. 23, n. 2, 2009.

AUGUSTO, D.; DE-OLIVEIRA, L. A.; AQUINO, R.; FERNANDES, I.; BEZERRA ALMEIDA, M.; VASCONCELLOS, F. Within-subject variation of technical performance in elite Brazilian professional soccer players: the environmental stress, match location, and opposition's ranking influences. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 22, n. 4, p. 583–593, 2022.

BARREIRA, D.; GARGANTA, J.; CASTELLANO, J.; PRUDENTE, J. Evolution of attacking patterns in elite-level soccer between 1982 and 2010: The application of lag sequential analysis. **Revista de Psicologia del Deporte**, v. 23, p. 139–146, 1 jan. 2014.

BARREIRA, D.; GARGANTA, J.; GUIMARÃES, P.; MACHADO, J.; ANGUERA, M. T. Ball recovery patterns as a performance indicator in elite soccer. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology**, v. 228, n. 1, p. 61–72, mar. 2014.

BARRON, D.; BALL, G.; ROBINS, M.; SUNDERLAND, C. Artificial neural networks and player recruitment in professional soccer. **PLoS ONE**, v. 13, n. 10, 1 out. 2018.

BAŞKAYA, G. Bundesliga Season Example Article in ROL Spor Bilimleri Dergisi · October 2023 ROL Spor Bilimleri Dergisi. **Journal of ROL Sports Sciences Cilt**, n. 1, p. 184–199, 2023.

BEKRIS, E.; MYLONIS, E.; ARIS¹, S.; IOANNIS³, G.; GIOLDASIS, A.; ANTONIOS¹, S. Offense and defense statistical indicators that determine the Greek Superleague teams placement on the table 2011 – 12. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 13, p. 338–347, 1 jan. 2013.

BILEK, G.; ULAS, E. Predicting match outcome according to the quality of opponent in the English premier league using situational variables and team performance indicators. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 6, p. 930–941, 2 nov. 2019.

BLOOM, B. S.; SOSNIAK, L. A. **Developing Talent in Young People**. New York: Ballantine Books, 1985.

BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. **Journal of Sports Science and Medicine**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.jssm.org>>.

BLOOMFIELD, J. R.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Effects of score-line on team strategies in FA Premier League Soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 23, p. 192–193, maio 2005a.

BLOOMFIELD, J. R.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Effects of score-line on intensity of play in midfield and forward players in FA Premier League. **Journal of Sports Sciences**, v. 23, p. 192–193, maio 2005b.

BRADLEY, P. S.; CARLING, C.; ARCHER, D.; ROBERTS, J.; DODDS, A.; MASCIO, M. DI; PAUL, D.; DIAZ, A. G.; PEART, D.; KRUSTRUP, P. The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA premier League soccer matches. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 8, p. 821–830, maio 2011.

BRADLEY, P. S.; LAGO-PEÑAS, C.; REY, E.; SAMPAIO, J. The influence of situational variables on ball possession in the English Premier League. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 20, p. 1867–1873, 14 dez. 2014.

BRADLEY, P. S.; MASCIO, M. DI; PEART, D.; OLSEN, P.; SHELDON, B. High-Intensity Activity Profiles of Elite Soccer Players at Different Performance Levels. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 9, p. 2343–2351, 2010.

CARLET, R. **Análise de desempenho: A era dos dados no Futsal**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Secco, 2020.

CARLING, C. Interpreting physical performance in professional soccer match-play: Should we be more pragmatic in our approach? **Sports Medicine**, v. 43, n. 8, p. 655–663, ago. 2013.

CARLING, C.; BLOOMFIELD, J.; NELSEN, L.; REILLY, T. The Role of Motion Analysis in Elite Soccer Contemporary Performance Measurement Techniques and Work Rate Data. **Sports Med.** v. 38, n.10, p. 839-862. 2008.

CARLING, C.; REILLY, T.; MARK WILLIAMS, A . **Performance assessment in field sports**. 1. ed. Routledge, 2009.

CARLING, C.; WILLIAMS, A. M. (A. M.; REILLY, T. **Handbook of soccer match analysis : a systematic approach to improving performance**. Routledge, 2005.

CASAL, C. A.; LOSADA, J. L.; BARREIRA, D.; MANEIRO, R. Multivariate exploratory comparative analysis of laliga teams: Principal component analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, p. 1–18, 2 mar. 2021.

CASTELLANO, J.; BLANCO-VILLASEÑOR, A.; ÁLVAREZ, D. Contextual variables and time-motion analysis in soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 6, p. 415–421, 2011.

CASTELLANO, J.; CASAMICHANA, D.; LAGO, C. The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. **Journal of Human Kinetics**, v. 31, n. 1, p. 139–147, 1 mar. 2012.

CASTELLANO; JULEN. Redalyc. RELACIÓN ENTRE INDICADORES DE RENDIMIENTO Y EL ÉXITO EN EL FÚTBOL PROFESIONAL. **Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte**, v. 13, n. 1, p.41-49, 2018.

CHATGPT. “**Ceteris Paribus**”. Disponível em: <<https://chat.openai.com/>>. Acesso em: 19 maio. 2024.

CHOI, H.; O'DONOGHUE, P.; HUGHES, M. The identification of an optimal set of performance indicators for real-time analysis using principle components analysis. *Em:*

Performance Analysis of Sport VIII. [s.l.] Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2008. p. 295–301.

COLLET, C. The possession game? A comparative analysis of ball retention and team success in European and international football, 2007-2010. **Journal of Sports Sciences**, v. 31, n. 2, p. 123–136, jan. 2013.

CORREIA-OLIVEIRA, C. R.; ANDRADE-SOUZA, V. A. Home advantage in soccer after the break due to COVID-19 pandemic: does crowd support matter? **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 20, n. 4, p. 1245–1256, 4 Jul. 2022.

COURNEYA, K. S.; CARRON, A. V. The Home Advantage In Sport Competitions: A Literature Review. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 14, n. 1, p. 13–27, 1992.

COUTO, B. P.; SAYERS, M. G. L. Crowd social pressure in the Brazilian soccer league: testing home advantage and referees' bias during the COVID-19 pandemic. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 21, n. 4, p. 673–688, 4 Jul. 2023.

CSATÓ, L.; MOLONTAY, R.; PINTÉR, J. Tournament schedules and incentives in a double round-robin tournament with four teams. **International Transactions in Operational Research**, v. 31, n. 3, p. 1486–1514, 1 maio 2024.

DMITRIY; A; MIKE; V; ILYA; V; ET AL. Validation and precision analysis of InStat Fitness system. **InStat**, p. 1–14, 2013.

DOSSEVILLE, F. E. M. Influence of Ball Type on Home Advantage in French Professional Soccer. **Perceptual and Motor Skills**, v. 104, n. 2, p. 347–351, 2007.

DRUST, B.; ATKINSON, G.; REILLY, T. Future Perspectives in the Evaluation of the Physiological Demands of Soccer. **Sports Med.** 37 (9): 783-805. 2007.

ELYAKIM, E.; MORGULEV, E.; LIDOR, R.; MECKEL, Y.; ARNON, M.; BEN-SIRA, D. Comparative analysis of game parameters between Italian league and Israeli league football matches. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 20, n. 2, p. 165–179, 3 mar. 2020.

ERGIN, E.; KARTAL, R.; KARTAL, A.; GÜRKAN, O. Effects of the Goal Parameters of the Football Teams Coming in the First Four and Last Three Places in the Bundesliga 2020-2021 Season on the League Ranking. **International journal of Science Culture and Sport**, v. 11, p. 25–33, 22 mar. 2023.

ERICSSON, K.; CHARNESS, N. Expert Performance: Its Structure and Acquisition. **American Psychologist**, v. 49, p. 725–747, 1 ago. 1994.

FERNANDEZ-NAVARRO, J.; FRADUA, L.; ZUBILLAGA, A.; FORD, P. R.; MCROBERT, A. P. Attacking and defensive styles of play in soccer: analysis of Spanish and English elite teams. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 24, p. 2195–2204, 2016.

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**, v. 18, n. 3, p. 423–436, 4 maio 2018.

FIELD, A. P. **Discovering statistics using SPSS : (and sex and drugs and rock “n” roll)**. SAGE Publications, 2009.

FIFA. About FIFA: Past Presidents. 2021. Disponível em: <https://inside.fifa.com/about-fifa/president/past-presidents>. Acesso em: 24 jun. 2024..

FIFA. About FIFA: Member Associations. Disponível em: <https://inside.fifa.com/about-fifa/associations>. Acesso em: 24 jun. 2024.

FORCHER, LEANDER; ALTMANN, S.; FORCHER, LEON; JEKAUC, D.; KEMPE, M. The use of player tracking data to analyze defensive play in professional soccer - A scoping review. **International Journal of Sports Science and Coaching**. SAGE Publications Inc., , 1 dez. 2022.

FREIRE, L. D. A.; BRITO, M. A.; MUÑOZ, P. M.; PÉREZ, D. I. V.; KOHLER, H. C.; AEDO-MUÑOZ, E. A.; SLIMANI, M.; BRITO, C. J.; BRAGAZZI, N. L.; ZNAZEN, H.; MIARKA, B. Match Running Performance of Brazilian Professional Soccer Players according to Tournament Types. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 11, n. 1, p. 53–58, 2022.

GARGANTA, J. Modelação táctica em jogos desportivos – A desejável cumplicidade entre pesquisa, treino e competição. In: TAVARES, F.; GRAÇA, A.; GARGANTA, J.; MESQUITA, I. (Eds.). **Olhares e Contextos da Performance nos jogos desportivos**. Porto: Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, p. 108-121. 2008..

GOES, F. R.; MEERHOFF, L. A.; BUENO, M. J. O.; RODRIGUES, D. M.; MOURA, F. A.; BRINK, M. S.; ELFERINK-GEMSER, M. T.; KNOBBE, A. J.; CUNHA, S. A.; TORRES, R. S.; LEMMINK, K. A. P. M. Unlocking the potential of big data to support tactical performance analysis in professional soccer: A systematic review. **European Journal of Sport Science**. Taylor and Francis Ltd., , 2021.

GOLLAN, S.; BELLENGER, C.; NORTON, K. Factors Impact Styles of Play in the English Premier League©. **Journal of Sports Science and Medicine**. Disponível em: <<http://www.jssm.org>>.

GÓMEZ, M. Á.; MITROTASIOS, M.; ARMATAS, V.; LAGO-PEÑAS, C. Analysis of playing styles according to team quality and match location in Greek professional soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 18, n. 6, p. 986–997, 2 nov. 2018.

GONG, B.; CUI, Y.; ZHANG, S.; ZHOU, C.; YI, Q.; GÓMEZ-RUANO, M. Á. Impact of technical and physical key performance indicators on ball possession in the Chinese Super League. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 6, p. 909–921, 2021.

GONZÁLEZ-RODENAS, J.; ARANDA-MALAVÉS, R.; TUDELA-DESANTES, A.; CALABUIG MORENO, F.; CASAL, C. A.; ARANDA, R. Effect of Match Location, Team Ranking, Match Status and Tactical Dimensions on the Offensive Performance in Spanish ‘La Liga’ Soccer Matches. **Frontiers in Psychology**, v. 10, 12 set. 2019.

GONZALEZ-RODENAS, J.; MITROTASIOS, M.; ARANDA, R.; ARMATAS, V. Combined effects of tactical, technical and contextual factors on shooting effectiveness in

European professional soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 20, n. 2, p. 280–293, 3 mar. 2020.

GORAL, K. 2014 FIFA Dünya Kupasının Başarılı Takımlarında Pas Başarı Yüzdeleri ve Topa Sahip Olma. **International journal of Science Culture and Sport**, v. 3, n. 9, p. 86–86, 1 jan. 2015.

HARROP, K.; NEVILL, A. Performance indicators that predict success in an English Professional League One Soccer Team. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 14, n. 3, p. 907–920, 1 dez. 2014.

HEROLD, M.; KEMPE, M.; BAUER, P.; MEYER, T. Attacking key performance indicators in soccer: Current practice and perceptions from the elite to youth academy level. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 20, n. 1, p. 158–169, 1 mar. 2021.

HONÓRIO, R.; UCHÔA, M. **Rivais da América faz um raio X da Colômbia: da violência de Escobar ao título inédito da Copa América**. Disponível em: <<https://ge.globo.com/programas/esporte-espetacular/noticia/rivais-da-america-faz-um-raio-x-da-colombia-da-violencia-de-escobar-ao-titulo-inedito-da-copa-america.ghtml>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

HOPPE, M. W.; SLOMKA, M.; BAUMGART, C.; WEBER, H.; FREIWALD, J. Match running performance and success across a season in German Bundesliga soccer teams. **International Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 7, p. 563–566, 1 jun. 2015.

HUGHES, M.; CAUDRELIER, T.; JAMES, N.; REDWOOD-BROWN, A.; DONNELLY, I.; KIRKBRIDE, A.; DUSCHESNE, C. Moneyball and soccer - An analysis of the key performance indicators of elite male soccer players by position. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 7, n. SPECIALISSUE.2, p. 402–412, 2012.

HUGHES, M. D.; BARTLETT, R. M. The use of performance indicators in performance analysis. **Journal of Sports Sciences**, out. 2002.

HUGHES, M.; FRANKS, I. Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 23, n. 5, p. 509–514, maio 2005.

HUGHES, M.; LOVELL, T. Transition to attack in elite soccer. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 14, n. 1, p. 236–253, 2019.

HUGHES, M. (MIKE); FRANKS, I. M. **Notational analysis of sport: systems for better coaching and performance in sport**. Routledge, 2004.

IFFHS. **IFFHS Ranking THE WORLD'S STRONGEST NATIONAL LEAGUE 2001 - 2020**. Disponível em: <<https://www.iffhs.com/posts/1021>>. Acesso em: 24 maio. 2024a.

IFFHS. **IFFHS CONTINENTAL STRONGEST NATIONAL LEAGUES OF THE DECADE 2011-2020**. Disponível em: <<https://www.iffhs.com/posts/1021>>. Acesso em: 24 maio. 2024b.

ISDRA, J. C.; AÑON, I. C. A relação entre a posse de bola e os pontos obtidos por equipes no Campeonato Brasileiro. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 13, n. 3, p. 54–64, 2020.

JACINTO, A. L. B.; MOREIRA PRAÇA, G.; SOUSA PINHEIRO, G. DE; TEOLDO DA COSTA, V. Identification of indicators that predict victory in the five main CONMEBOL and UEFA leagues. **International Journal of Sports Science & Coaching**, p. 1–12, 2024.

JAMIL, M.; LIU, H.; PHATAK, A.; MEMMERT, D. An investigation identifying which key performance indicators influence the chances of promotion to the elite leagues in professional European football. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 4, p. 641–650, 2021.

JONES, P. D.; JAMES, N.; MELLALIEU, S. D. Possession as a performance indicator in soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 4, n. 1, p. 98–102, ago. 2004.

KITE, C. S.; NEVILL, A. The Predictors and Determinants of Inter-Seasonal Success in a Professional Soccer Team. **Journal of Human Kinetics**, v. 58, n. 1, p. 157–167, 2017.

KONEFAŁ, M.; CHMURA, P.; ZACHARKO, M.; CHMURA, J.; ROKITA, A.; ANDRZEJEWSKI, M. Match outcome vs match status and frequency of selected technical activities of soccer players during UEFA Euro 2016. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 18, n. 4, p. 568–581, 4 Jul. 2018.

KUBAYI, A. Position-specific physical and technical demands during the 2019 COPA América Football tournament. **South African Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 1, 2021.

KUBAYI, A.; LARKIN, P. Match-Related Statistics Differentiating Winning and Losing Teams at the 2019 Africa Cup of Nations Soccer Championship. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, 25 fev. 2022.

KUBAYI, A.; TORIOLA, A. Physical performance analysis of elite soccer players during the extra-time periods of the 2016 UEFA Euro Championship. **South African Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 1, p. 1–3, 5 nov. 2018.

KUBAYI, A.; TORIOLA, A. The Influence of Situational Variables on Ball Possession in the South African Premier Soccer League. **Journal of Human Kinetics**, v. 66, n. 1, p. 175–181, 2019.

KUBAYI, A.; TORIOLA, A. Match Performance Indicators that Discriminated between Winning, Drawing and Losing Teams in the 2017 AFCON Soccer Championship. **Journal of Human Kinetics**, v. 72, n. 1, p. 215–221, 31 mar. 2020a.

KUBAYI, A.; TORIOLA, A. Differentiating African Teams from European Teams: Identifying the Key Performance Indicators in the FIFA World Cup 2018. **Journal of Human Kinetics**, v. 73, n. 1, p. 203–208, 21 Jul. 2020b.

LAGO, C. The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. **Journal of Sports Sciences**, v. 27, n. 13, p. 1463–1469, nov. 2009.

LAGO, C.; MARTÍN, R. Determinants of possession of the ball in soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 25, n. 9, p. 969–974, Jul. 2007.

LAGO-PEÑAS, C.; GOMEZ, M. Á.; POLLARD, R. Home advantage in elite soccer matches. A transient effect? **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 1–2, p. 86–95, 2017.

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**, v. 16, n. 2, p. 411–421, 2016.

LAGO-PEÑAS, C.; GÓMEZ-RUANO, M.; YANG, G. Styles of play in professional soccer: an approach of the Chinese Soccer Super League. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 6, p. 1073–1084, 2 nov. 2017.

LAGO-PEÑAS, C.; LAGO-BALLESTEROS, J.; DELLAL, A.; GÓMEZ, M. Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. **Journal of Sports Science and Medicine**. Disponível em: <<http://www.jssm.org>>. 2010.

LAGO-PEÑAS, C.; LAGO-BALLESTEROS, J.; REY, E. Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. **Journal of Human Kinetics**, v. 27, n. 1, p. 135–146, 1 mar. 2011.

LAMES, M.; HANSEN, G. Designing observational systems to support top-level teams in game sports. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 1, n. 1, p. 83–90, Jul. 2001.

LEPSCHY, H.; WÄSCHE, H.; WOLL, A. Success factors in football: an analysis of the German Bundesliga. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 20, n. 2, p. 150–164, 3 mar. 2020.

LEPSCHY, H.; WOLL, A.; WÄSCHE, H. Success Factors in the FIFA 2018 World Cup in Russia and FIFA 2014 World Cup in Brazil. **Frontiers in Psychology**, v. 12, 9 mar. 2021.

LI, C.; ZHAO, Y. Comparison of Goal Scoring Patterns in “The Big Five” European Football Leagues. **Frontiers in Psychology**, v. 11, 13 jan. 2021.

LIU, H.; GÓMEZ, M. A.; GONÇALVES, B.; SAMPAIO, J. Technical performance and match-to-match variation in elite football teams. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 6, p. 509–518, 18 mar. 2016.

LIU, H.; GOMEZ, M. Á.; LAGO-PEÑAS, C.; SAMPAIO, J. Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 12, p. 1205–1213, 21 Jul. 2015.

LIU, H.; HOPKINS, W. G.; GÓMEZ, M. A. Modelling relationships between match events and match outcome in elite football. **European Journal of Sport Science**, v. 16, n. 5, p. 516–525, 3 Jul. 2016.

LIU, T.; GARCÍA-DE-ALCARAZ, A.; ZHANG, L.; ZHANG, Y. Exploring home advantage and quality of opposition interactions in the Chinese Football Super League. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 3, p. 289–301, 4 maio 2019.

- LOBO-TRIVIÑO, D.; PONCE-BORDÓN, J. C.; DÍAZ-GARCÍA, J.; LÓPEZ DEL CAMPO, R.; DONCEL, A.; FERNÁNDEZ-NAVARRO, J.; GARCÍA-CALVO, T. The effect of COVID-19 lockdown on ball possession performance in Spanish professional soccer leagues. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 24, n. 2, p. 146–157, 3 mar. 2024.
- LONGO, U. G.; SOFI, F.; CANDELA, V.; DINU, M.; CIMMINO, M.; MASSARONI, C.; SCHENA, E.; DENARO, V. Performance activities and match outcomes of professional soccer teams during the 2016/2017 serie a season. **Medicina (Lithuania)**, v. 55, n. 8, 1 ago. 2019.
- LONGO, U. G.; SOFI, F.; CANDELA, V.; RISI AMBROGIONI, L.; PAGLIAI, G.; MASSARONI, C.; SCHENA, E.; CIMMINO, M.; D'ANCONA, F.; DENARO, V. The influence of athletic performance on the highest positions of the final ranking during 2017/2018 Serie A season. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 13, n. 1, 1 dez. 2021.
- LORENZO-MARTÍNEZ, M.; PADRÓN-CABO, A.; REY, E.; MEMMERT, D. Analysis of Physical and Technical Performance of Substitute Players in Professional Soccer. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 92, n. 4, p. 599–606, 2021.
- LOW, B.; COUTINHO, D.; GONÇALVES, B.; REIN, R.; MEMMERT, D.; SAMPAIO, J. A Systematic Review of Collective Tactical Behaviours in Football Using Positional **Data. Sports Medicine** . Springer, , 1 fev. 2020.
- MACKENZIE, R.; CUSHION, C. Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. **Journal of Sports Sciences**, mar. 2013.
- MAO, L.; PENG, Z.; LIU, H.; GÓMEZ, M. A. Identifying keys to win in the chinese professional soccer league. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 16, n. 3, p. 935–947, 2016.
- MASTERS, R. S. W.; KAMP, J. VAN DER; JACKSON, R. C. Imperceptibly Off-Center Goalkeepers Influence Penalty-Kick Direction in Soccer. **Psychological Science**, v.18, n. 3, p.222-223. 2007.
- MCGARRY, T. Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 9, n. 1, p. 128–140, abr. 2009.
- MCGARRY, T.; O'DONOGHUE, P.; SAMPAIO, J. **Routledge Handbook of Sports Performance Analysis**. Routledge, 2013.
- MENDES, K. F.; DIAS, F. A. M.; CASSEMIRO, H. DE A.; COSTA, S. F. F.; LOPES, M. C. Padrões de jogo ofensivo dos gols do CAM em competições nacionais em 2021. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 16, n. 2, p. 34–45, 2023.
- MITROTASIOS, M.; GONZALEZ-RODENAS, J.; ARMATAS, V.; ARANDA, R. The creation of goal scoring opportunities in professional soccer. Tactical differences between Spanish La Liga, English Premier League, German Bundesliga and Italian Serie A. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 3, p. 452–465, 4 maio 2019.

MODRIC, T.; MALONE, J. J.; VERSIC, S.; ANDRZEJEWSKI, M.; CHMURA, P.; KONEFAŁ, M.; DRID, P.; SEKULIC, D. The influence of physical performance on technical and tactical outcomes in the UEFA Champions League. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 1, 1 dez. 2022.

MODRIC, T.; VERSIC, S.; JELICIC, M. Monitoring Technical Performance in the UEFA Champions League: Differences Between Successful and Unsuccessful Teams. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 11, n. 2, p. 3–11, 2022.

MORAES, L. C. C. A.; SALMELA, J. H. Working with brazilian athletes. In: SCHINKE, R; HANRAHAN, S. J. **Cultural Sport Psychology**. Champaign, IL, USA: Human Kinetics, p. 117-124, 2009.

MOURA, F. A.; MARTINS, L. E. B.; CUNHA, S. A. Analysis of football game-related statistics using multivariate techniques. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 20, p. 1881–1887, 14 dez. 2014.

NEVILL, A.; ATKINSON, G.; HUGHES, M. Twenty-five years of sport performance research in the Journal of Sports Sciences. **Journal of Sports Sciences**, 15 fev. 2008.

NOBLE, W. S. How does multiple testing correction work? **Nature Biotechnology**, v. 27, n. 12, p. 1135–1137, dez. 2009.

OBERSTONE, J. Differentiating the Top English Premier League Football Clubs from the Rest of the Pack: Identifying the Keys to Success. **Journal of Quantitative Analysis in Sports**, v. 5, n. 3, 20 Jul. 2009.

O'DONOGHUE, P. Normative Profiles of Sports Performance. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 5, n. 1, p. 104–119, jun. 2005.

O'DONOGHUE, P. Principal Components Analysis in the selection of Key Performance Indicators in Sport. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 8, n. 3, p. 145–155, 10 nov. 2008.

O'DONOGHUE, P. **Research Methods for Sports Performance Analysis**. [s.l.] Routledge, 2009.

OKAZAKI, V.; DASCAL, J. B.; TEIXEIRA, L. CIÊNCIA E TECNOLOGIA APLICADA À MELHORIA DO DESEMPENHO ESPORTIVO. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v.11, n.1, p.143-157. 2012.

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**, v. 15, n. 1, p. 229–240, 1 mar. 2015.

PASQUALI, L. **Instrumentação Psicológica: Fundamentos e práticas**. [s.l.] ArtMed Editora, 2009.

PEDRO, J.; GUIMARÃES, A.; ANDRADE, A. G. P.; PRAÇA, G. How Reaching the Pitch's Final Third is Related to Scoring Opportunities in Soccer? **Retos**. v.43, p. 171-176. 2021.

PIERCE, C. A.; BLOCK, R. A.; AGUINIS, H. Cautionary Note on Reporting Eta-Squared Values from Multifactor ANOVA Designs. **Educational and Psychological Measurement**, v. 64, n. 6, p. 916–924, 1 dez. 2004.

PINHEIRO, G. DE S.; NASCIMENTO, V. B.; DICKS, M.; COSTA, V. T.; LAMES, M. Design and Validation of an Observational System for Penalty Kick Analysis in Football (OSPAF). **Frontiers in Psychology**, v. 12, 28 maio 2021.

POLLARD, R. Charles Reep (1904 – 2002): Pioneer of notational and performance analysis in football. **Journal of Sports Sciences**, 2002.

POLLARD, R. Worldwide regional variations in home advantage in association football. **Journal of Sports Sciences**, v. 24, n. 3, p. 231–240, mar. 2006.

POLLARD, R.; GÓMEZ, M. A. Components of home advantage in 157 national soccer leagues worldwide. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 12, n. 3, p. 218–233, 2014.

POLLARD, R.; PRIETO, J.; GÓMEZ, M. Á. Global differences in home advantage by country, sport and sex. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 4, p. 586–599, 2017.

PRAÇA, G. M.; BRANDÃO, L. H. A.; OLIVEIRA ABREU, C. DE; OLIVEIRA, P. H. DE A.; ANDRADE, A. G. P. DE. Novel tactical insights from Men's 2022 FIFA World Cup: Which performance indicators explain the teams' goal difference? **Journal of Sports Engineering and Technology**, 2023.

PRAÇA, G. M.; JACINTO, A. L. B.; PINHEIRO, G. DE S.; COSTA, V. T. What are the key performance indicators related to winning matches in the German Bundesliga? **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 23, n. 4, p. 284–295, 2023.

PRAÇA, G. M.; JACINTO, A. L. B.; PINHEIRO, G. DE S.; OLIVEIRA, C. A. DE; COSTA, V. T. What are the key performance indicators related to winning matches in the German Bundesliga? **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 23, n. 4, p. 284–295, 2023.

PRAÇA, G. M.; MOREIRA, P. E. D.; DIEGUEZ, G. T. DE O.; BARBOSA, T. DE O.; BRANDÃO, L. H. A.; CUSTÓDIO, I. J. DE O. The impact of match venue on performance indicators and tactical behaviour in youth soccer players. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 6, p. 889–899, 2021.

PRIETO-LAGE, I.; BERMÚDEZ-FERNÁNDEZ, D.; PARAMÉS-GONZÁLEZ, A.; GUTIÉRREZ-SANTIAGO, A. Analysis of the corner kick in football in the main European leagues during the 2017-2018 season. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 4, p. 611–629, 2021.

RAMOS PÉREZ, D.; CASTELLANO, J.; HERNÁNDEZ-MENDO, A. relación entre indicadores de procedimiento y de resultado durante una temporada de fútbol en las cinco grandes ligas europeas. **Revista de Ciências del Deporte**. v.17, n.1, p.59-72. (2021)

RAMPININI, E.; COUTTS, A. J.; CASTAGNA, C.; SASSI, R.; IMPELLIZZERI, F. M. Variation in top level soccer match performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 12, p. 1018–1024, dez. 2007.

RAMPININI, E.; IMPELLIZZERI, F. M.; CASTAGNA, C.; COUTTS, A. J.; WISLØFF, U. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n. 1, p. 227–233, jan. 2009.

REEP, C.; BENJAMIN, B. Skill and Chance in Association Football. **Source: Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)**. 1968.

REIN, R.; MEMMERT, D. **Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science**. Springer Plus. Springer Open, , 1 dez. 2016.

REINKE, B. **Raio X do futebol colombiano**. Disponível em: <<https://leituradejogo.com.br/futebol-colombiano/#Formula-e-Regulamento-do-Campeonato-Colombiano-Primeira-A>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

REY, E.; LAGO-BALLESTEROS, J.; PADRÓN-CABO, A. Timing and tactical analysis of player substitutions in the UEFA champions league. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 15, n. 3, p. 840–850, 2015.

REZENDE MACIEL, L. H.; CARLOS MORAES, L. Investigação da expertise de treinadores de ginástica aeróbica brasileiros usando análise de protocolo. **Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte**, v. 3, n. 2, p. 241–258, 2008.

RIBEIRO, L. DE C.; FONSECA, F. DE S.; COSTA, G. D. C. T.; CASTRO, H. DE O.; SANTOS, J. P. V. DA S.; FIGUEIREDO, L. S. Did the Absence of Crowd Support During the Covid-19 Pandemic Affect the Home Advantage in Brazilian Elite Soccer? **Journal of Human Kinetics**, v. 81, p. 251–258, 2022.

RUIZ-RUIZ, C.; FRADUA, L.; FERNÁNDEZ-GARCÍA, Á.; ZUBILLAGA, A. Analysis of entries into the penalty area as a performance indicator in soccer. **European Journal of Sport Science**, v. 13, n. 3, p. 241–248, maio 2013.

RUMPF, M. C.; SILVA, J. R.; HERTZOG, M.; FAROOQ, A.; NASSIS, G. Technical and physical analysis of the 2014 FIFA World Cup Brazil: Winners vs. losers. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 57, n. 10, p. 1338–1343, 1 out. 2017.

SALVO, V. DI; PIGOZZI, F.; GONZÁLEZ-HARO, C.; LAUGHLIN, M. S.; WITT, J. K. DE. Match performance comparison in top English soccer leagues. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 6, p. 526–532, 2013.

SANCHEZ, H.; ROBERT, B. Measuring Portfolio Strategic Performance Using Key Performance Indicators. **Project Management Journal**, v. 41, n. 5, p. 64–73, 1 dez. 2010.

SANTOS, P.; LAGO-PENAS, C.; GARCÍA-GARCÍA, O. The influence of situational variables on defensive positioning in professional soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 3, p. 212–219, 2017.

SARMENTO, H.; ANTO, A.; FIGUEIREDO, A.; LAGO-PENAS, C.; PENAS, P.; MILANOVIC, Z.; BARBOSA, A.; TADEU, P.; BRADLEY, P. S. influence of tactical and

situational variables on offensive sequences during elite football matches. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.32, n.8, p. 2331-2339. 2017.

SARMENTO, H.; MARCELINO, R.; ANGUERA, M. T.; CAMPANIÇO, J.; MATOS, N.; LEITÃO, J. C. Match analysis in football: a systematic review. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 20, p. 1831–1843, 14 dez. 2014.

SCHEIBER, T.; PADILHA, M.; MONTEIRO, L.; BAGATIN, R. Desempenho ofensivo no Campeonato Brasileiro de Futebol 2021. **Revista Brasileira de Futebol**. v.15, n.1, p. 29-39. 2022.

SECKIN, N.; POLLAKD, R. HOME ADVANTAGE IN TURKISH PROFESSIONAL SOCCER'. **O Perceptual and Motor Skills**, v. 107, p. 51–54, 2008.

SGRO, F.; BARRESI, M.; LIPOMA, M. The analysis of discriminant factors related to team match performances in European football Championship 2012. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 15, n. 3, p. 460–465, 1 set. 2015.

SINCLAIR, D.; ZAIRI, M. Effective process management through performance measurement: Part III-an integrated model of total quality-based performance measurement. **Business Process Management Journal**, v. 1, n. 3, p. 50–65, 1995.

SOUZA, D. B.; LÓPEZ-DEL CAMPO, R.; BLANCO-PITA, H.; RESTA, R.; COSO, J. DEL. A new paradigm to understand success in professional football: analysis of match statistics in LaLiga for 8 complete seasons. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 4, p. 543–555, 4 Jul. 2019a.

SOUZA, D. B.; LÓPEZ-DEL CAMPO, R.; BLANCO-PITA, H.; RESTA, R.; COSO, J. DEL . An Extensive Comparative Analysis of Successful and Unsuccessful Football Teams in LaLiga. **Frontiers in Psychology**, v. 10, 8 nov. 2019b.

STAFYLIDIS, A.; MICHAILIDIS, Y.; MANDROUKAS, A.; GISSIS, I.; METAXAS, T. Analysis of goal scoring and performance indicators in the 2020-2021 Greek soccer league. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 22, n. 1, p. 91–99, 1 jan. 2022.

STAUFENBIEL, K.; LOBINGER, B.; STRAUSS, B. Home advantage in soccer – A matter of expectations, goal setting and tactical decisions of coaches? **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 18, p. 1932–1941, 8 nov. 2015.

TAYLOR, J.; MELLALIEU, S.; JAMES, N.; SHEARER, D. The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n. 9, p. 885–895, Jul. 2008.

TEIXEIRA, J. E.; LEAL, M.; FERRAZ, R.; RIBEIRO, J.; CACHADA, J. M.; BARBOSA, T. M.; MONTEIRO, A. M.; FORTE, P. Effects of match location, quality of opposition and match outcome on match running performance in a portuguese professional football team. **Entropy**, v. 23, n. 8, 1 ago. 2021.

TENGA, A.; HOLME, I.; RONGLAN, L. T.; BAHR, R. Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 3, p. 245–255, 2010a.

TENGA, A.; HOLME, I.; RONGLAN, L. T.; BAHR, R. Effect of playing tactics on goal scoring in norwegian professional soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 3, p. 237–244, 2010b.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. [s.l.] ArtMed Editora, 2012.

TUCKER, W.; MELLALIEU, D. S.; JAMES, N.; TAYLOR, B. J. Game Location Effects in Professional Soccer: A Case Study. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 5, n. 2, p. 23–35, nov. 2005.

UEFA. **UEFA Rankings: Association club coefficients**. Disponível em: <<https://www.uefa.com/nationalassociations/uefarankings/>>. Acesso em: 24 maio. 2024.

VOGELBEIN, M.; NOPP, S.; HÖKELMANN, A. Defensive transition in soccer - are prompt possession regains a measure of success? A quantitative analysis of German Fußball-Bundesliga 2010/2011. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 11, p. 1076–1083, 2014.

VOLOSSOVITCH, A.; FERREIRA, A. P. Da descrição estática à predição dinâmica. A evolução das perspectivas de análise da performance nos jogos desportivos coletivos. *Em: Fundamentos e aplicações em análise do jogo* . p. 7–34. 2013.

WANG, S. H.; QIN, Y.; JIA, Y.; IGOR, K. E. A systematic review about the performance indicators related to ball possession. **PLoS ONE**. Public Library of Science, , 1 mar. 2022.

WRIGHT, C.; ATKINS, S.; POLMAN, R.; JONES, B.; SARGESON, L. Factors associated with goals and goal scoring opportunities in professional soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 11, n. 3, p. 439–449, 1 dez. 2011.

WU, L.; DANIELSON, A.; HU, X.; SWARTZ, T. A contextual analysis of crossing the ball in soccer. **Journal of Quantitative Analysis in Sports**, v. 1, 9 set. 2020.

YI, Q.; GÓMEZ, M. A.; WANG, L.; HUANG, G.; ZHANG, H.; LIU, H. Technical and physical match performance of teams in the 2018 FIFA World Cup: Effects of two different playing styles. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 22, p. 2569–2577, 17 nov. 2019.

YUE, Z.; BROICH, H.; MESTER, J. Statistical Analysis for the Soccer Matches of the First Bundesliga. **International Journal of Sports Science & Coaching**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.bundesliga.de/de/>>.

ZHAO, Y. Q.; ZHANG, H. Analysis of goals in the English Premier League. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 5, p. 820–831, 3 set. 2019.

ZHOU, C.; CALVO, A. L.; ROBERTSON, S.; GÓMEZ, M. Á. Long-term influence of technical, physical performance indicators and situational variables on match outcome in male professional Chinese soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 39, n. 6, p. 598–608, 2021.

ZHOU, C.; ZHANG, S.; LORENZO CALVO, A.; CUI, Y. Chinese soccer association super league, 2012–2017: key performance indicators in balance games. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 18, n. 4, p. 645–656, 4 Jul. 2018.

ANEXOS

I. PARECER DE APROVAÇÃO EMITIDO PELO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DOS INDICADORES CHAVES DE DESEMPENHO TÉCNICO DE SUCESSOS E INSUCESSOS NO FUTEBOL MASCULINO PROFISSIONAL DURANTE CINCO TEMPORADAS NAS CINCO PRINCIPAIS LIGAS DA UEFA E

Pesquisador: VARLEY TEOLDO DA COSTA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 70845323.0.0000.5149

Instituição Proponente: PRO REITORIA DE PESQUISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.184.706

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo que objetiva avaliar os indicadores chaves de desempenho de sucessos e insucessos no futebol masculino profissional.

As hipóteses dos pesquisadores são as seguintes:

H0: Não existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o sucesso de equipes nas 5 principais ligas da UEFA.H1: Existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o sucesso e de equipes nas 5 principais ligas da UEFA.

H0: Não existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da UEFA.H1: Existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da UEFA.H0: Não existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o sucesso de equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL.H1: Existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o sucesso de

equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL.H0: Não existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL.H1: existirão ICD capazes técnicos ofensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.184.786

Como critério de inclusão, serão incluídos dados das partidas oficiais das equipes da primeira divisão das ligas da UEFA (La Liga, Premier League Inglesa, Serie A Italiana, Bundesliga Alemã e Ligue 1 Francesa) e da CONMEBOL (Campeonato Brasileiro, Primeira División da Argentina, Primeira División do Paraguai, Liga Pro do Equador e Primeira A Colombiana).

Critério de Exclusão: Serão adotados como critérios de exclusão, dados de partidas que terminaram em empate, partidas que apresentaram duração inferior a 90 minutos ou foram remarcadas após início oficial. Não serão analisadas partidas com registros expulsões.

A metodologia descrita propõe analisar 23 indicadores chaves de desempenho de sucesso e insucesso através da plataforma web InStat Scout, utilizada para acessar as métricas e dados de desempenho do jogo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar se existem ICD técnicos ofensivos e defensivos relacionados ao sucesso e insucesso entre as principais ligas de futebol da UEFA e CONMEBOL.

Objetivo Secundário:

Identificar quais são os ICD técnicos ofensivos e defensivos capazes de determinar o sucesso de equipes nas 5 principais ligas da UEFA. Identificar quais são os ICD técnicos ofensivos e defensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da UEFA. Identificar quais são os ICD técnicos ofensivos e defensivos capazes de determinar o sucesso de equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL. Identificar quais são os ICD técnicos ofensivos e defensivos capazes de determinar o insucesso de equipes nas 5 principais ligas da CONMEBOL.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O presente estudo não apresenta riscos. Trata-se de um estudo com utilização de dados virtuais e sem exposição dos indivíduos envolvidos. Os dados serão respaldados nas resoluções 466 e 510 do CNS.

Benefícios:

Os possíveis resultados do presente estudo podem identificar indicadores chave de desempenho técnico com grande potencial de transmissão e aplicação de conhecimento teórico e prático no futebol masculino profissional.

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3408-4322

E-mail: coxpr@ppq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 6.184.756

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto relevante para a área da saúde, conforme parecer da Câmara Departamental do Departamento de esportes. Trata-se de um projeto de mestrado. Atende os preceitos éticos.

A UFMG é o centro proponente e o projeto não propõe co-participantes.

Solicita dispensa de TCLE com a justificativa de uso de dados virtuais sem identificação dos indivíduos.

Prazo de finalização da pesquisa previsto para Julho de 2024.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores apresentaram os seguintes termos:

- 1) Folha de rosto preenchida e assinada.
- 2) Aprovação da Câmara Departamental do Departamento de Esportes.
- 3) Projeto completo.
- 4) Justificativa para dispensa do TCLE.

Recomendações:

Recomenda-se que os pesquisadores adequem o cronograma do projeto ao cronograma proposto no formulário da plataforma Brasil a fim de que a pesquisa, mesmo retrospectiva, não se inicie antes da aprovação do comitê de ética.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Na condição de se atender as recomendações solicitadas, sou, S.M.J. favorável à aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2152958.pdf	27/06/2023 09:19:57		Aceito

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-601
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3408-4592 **E-mail:** coep@ppq.ufmg.br

Página 03 de 04

Continuação do Parecer: 6.184.756

Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinatura.pdf	24/06/2023 09:41:00	VARLEY TEOLDO DA COSTA	Aceito
Declaração de concordância	Parecer_CONSUBSTANCIADO_COEP_24_06_23.pdf	24/06/2023 09:39:56	VARLEY TEOLDO DA COSTA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_COEP_ESTUDO.pdf	23/06/2023 11:35:34	VARLEY TEOLDO DA COSTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_COMPLETO_COEP_230623.pdf	23/06/2023 11:17:07	VARLEY TEOLDO DA COSTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 16 de Junho de 2023

Assinado por:
Corinne Davis Rodrigues
(Coordenador(a))

II. Artigo: IDENTIFICATION OF INDICATORS THAT PREDICT VICTORY IN THE FIVE MAIN CONMEBOL AND UEFA LEAGUES

Acesse o Artigo na íntegra: [doi/10.1177/17479541241249475](https://doi.org/10.1177/17479541241249475)



International Journal of
**Sports Science
& Coaching**

International Journal of Sports Science
& Coaching
1–12
© The Author(s) 2024
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/17479541241249475
journals.sagepub.com/home/ijsc



Original research article

Identification of indicators that predict victory in the five main CONMEBOL and UEFA leagues

André Luiz Braga Jardim¹ , **Gibson Moreira Praça¹** , **Guilherme de Sousa Pinheiro^{1,2}** , and **Varley Tealdo da Costa¹** 

Abstract

This study identified which key performance indicators that predict the probability of winning are similar and specific for the top CONMEBOL and UEFA leagues. The analysis covered 12,289 games from the 2017/2018 to 2021/2022 seasons, excluding draws to focus on decisive results. Performance metrics were extracted using the InStat Scout® web platform, evaluating 55 offensive and defensive performance variables from the CONMEBOL and UEFA leagues. For data analysis, binary logistic regression was performed with the Forward Stepwise method. 14 similar predictive variables were identified between the CONMEBOL and UEFA leagues. We also identified 6 win-predictor variables specific to CONMEBOL, 2 win-predictor variables specific to UEFA, and 1 contextual variable that was predictive of victory for the CONMEBOL and UEFA leagues. The KPIs that are associated with an increased likelihood of winning games were identified. These include offensive actions, such as creating scoring chances, entering the final third of the opponent's field, shooting on goal, and being effective in counterattacks, converting penalties, and direct free kicks and making important passes and passes. For defensive actions, it was found that fouls, recoveries, possession interceptions, and low block defensive pressures are also associated with an increased likelihood of winning in the five main CONMEBOL and UEFA leagues. Particularly, for CONMEBOL leagues, counter-attacking actions, ball possession (%), free-kicks and efficiency for high pressing can also be associated with increased probability of winning. Specific to UEFA leagues, advancing actions down the left flanks and efficiency for team pressing are associated with increased probability of winning.

Keywords
Association football, ball possession, home advantage, performance analysis, soccer

Introduction

Since Charles Reep's work "Skills and Chance in Association Football",¹ performance analysis has been a focal point for sports scientists and coaches, playing a fundamental role in understanding performance in football by evaluating factors associated with success.^{2–4} Sports performance analysis involves investigating real sporting performance or performance in training. The primary purpose of performance analysis is to develop an understanding of sports that can inform decision-making for those seeking to enhance sports performance.⁵ Key performance indicators (KPIs) are described by selecting and/or combining football-related variables with the aim of identifying and defining specific aspects of performance that help explain successful football performances.⁶

Due to advances in data science (e.g., improvements in data capture tools and analysis processes), more individual and

team performance data is available. This, in turn, has influenced how training and planning are conducted in football.^{7,8} Consequently, football performance analysis has shifted from describing phenomena to describing KPIs that can explain successful outcomes in football.^{9–13} In this study, match-related statistics will be analysed and interpreted within a predictive

Reviewer: Tim Swartz (Simon Fraser University, Canada)

¹UPMG Soccer Sciences Center, Sports Department, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil
²Chair of Performance Analysis and Sports Informatics, Technical University of Munich, Munich, Germany

Corresponding author:
André Luiz Braga Jardim, Av. Prós. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.
Email: andreluz.braga@hotmail.com

II. Glossário InStat

Acesse o no link a seguir: [Glossário InStat](#)

Introduction

InStat provides its users with a wide range of statistical products in various types of sports. This glossary contains definitions of the "Parameters" InStat uses for their football products.

Parameters, in essence, are the Actions that InStat uses to define their statistical products. Actions include, but are not limited to, any player's actions with the ball, challenges made to get the ball and actions within proximity to the ball. Actions are subdivided into certain types, which allows InStat to group them by their typology (classification).

Parameters are divided in two groups:

- 1) Parameters produced from direct actions being coded (registered) by InStat analysts;
- 2) Parameters automatically generated based on directly coded ones.

The coding (registration) process occurs with the help of in-house software InStat developed called "Registrator". In order for the coding (registration) to occur and to provide statistical breakdown, it is necessary for InStat to receive full match footage (excluding halftime break) with visible jersey numbers and a game sheet (at least for one team). If both conditions are met, breakdown is produced through the following principles:

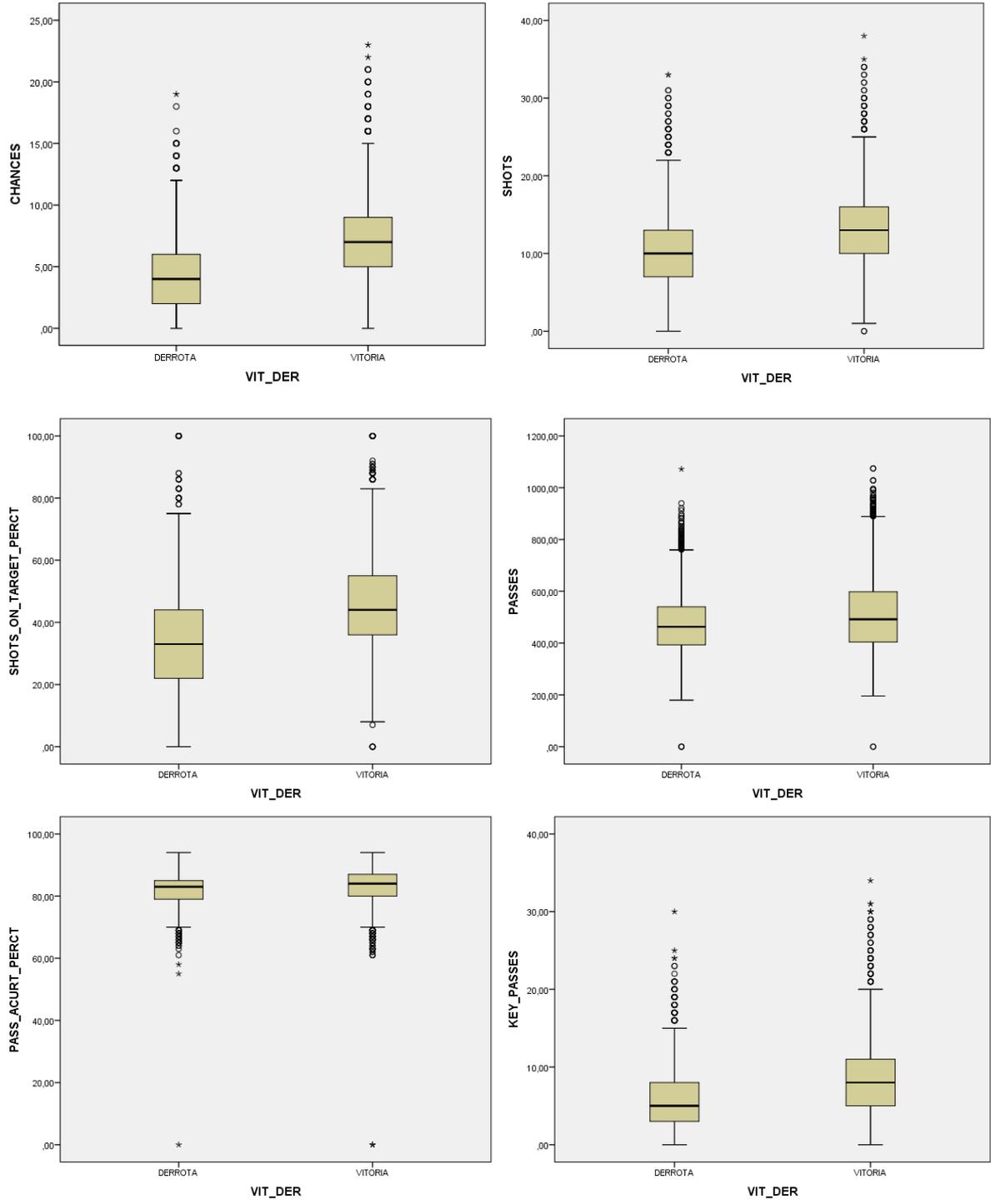
- 1) The match video is synchronized with the analysts breakdown. A player's status is specified prior to the game (field player/GK/sub). The first action is recorded on 0:00 timestamp as a pass, thus putting the ball into play.
- 2) Every player's action, from the directly coded ones, is registered by an analyst who pauses the video to define the parameters of action.
- 3) Every registered action comes with the characteristics of time (starting from the first registered action), type, x,y coordinates on the pitch, player committing the certain action and player's opponent (in case of challenges and shots).

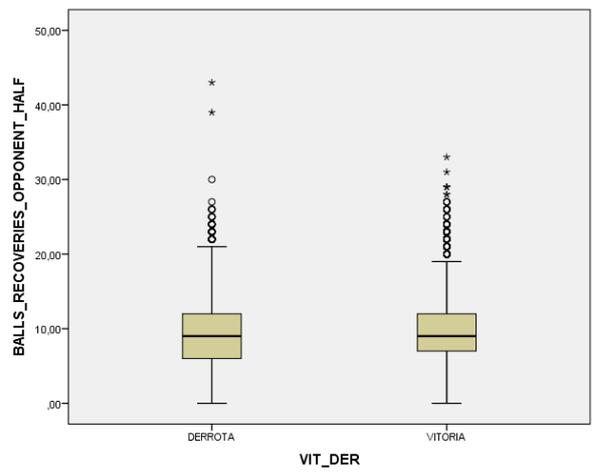
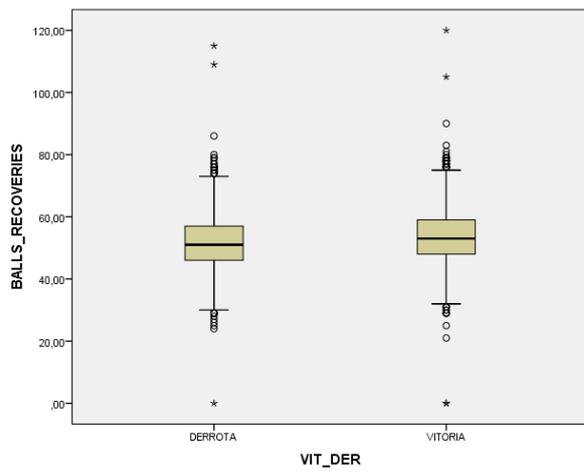
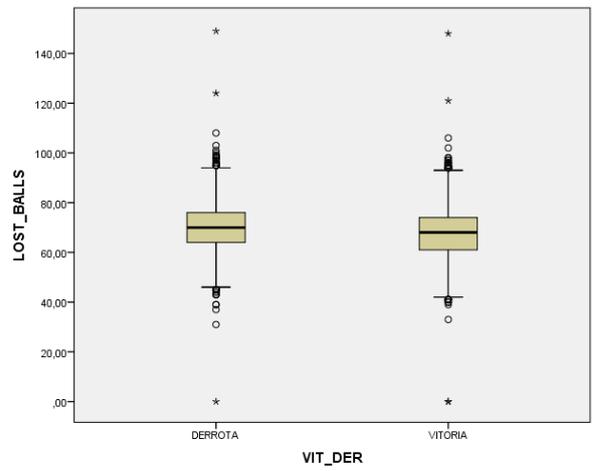
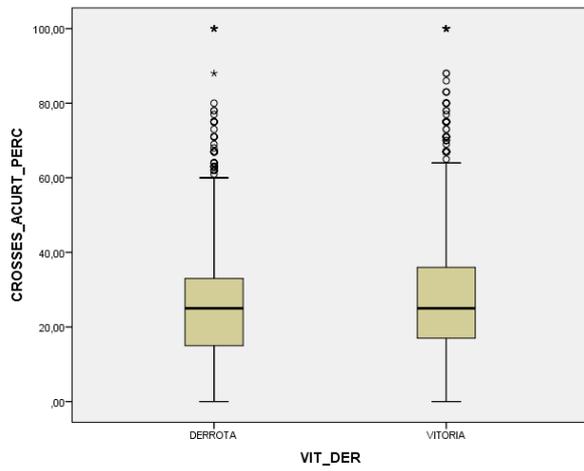
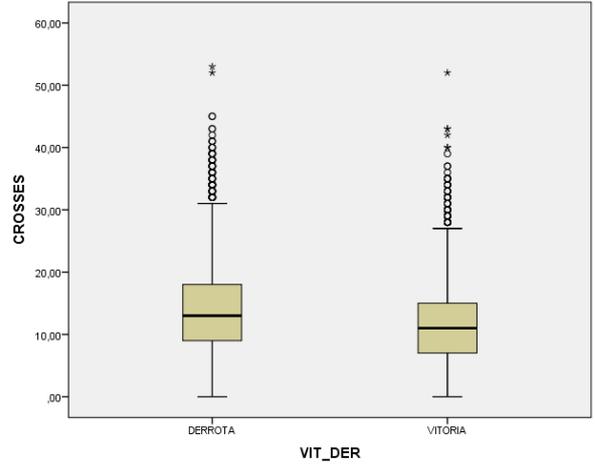
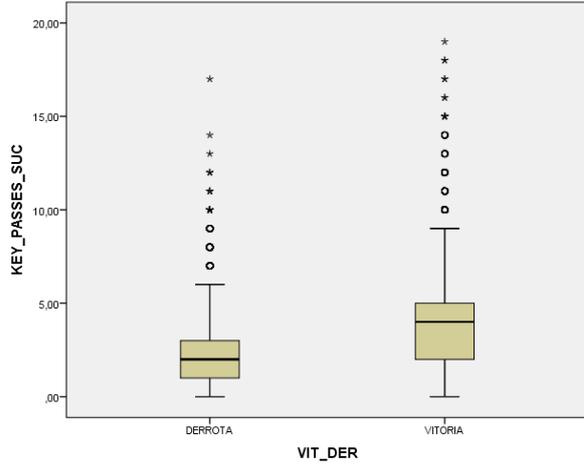
Analysis accuracy is provided by special training of each analyst and the three-step verification routine carried out by supervisors, inspectors and heads of production department respectively. Once the breakdown process is completed, parameters are produced automatically from the ones coded directly. This is called "first recalculation".

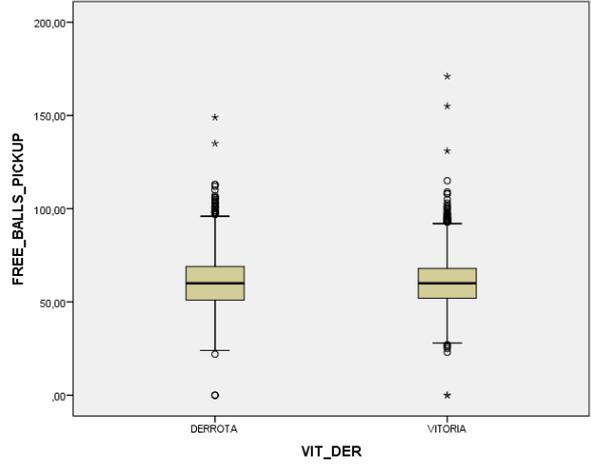
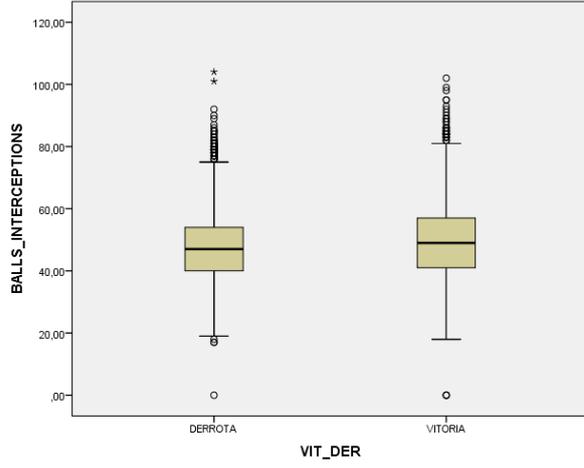
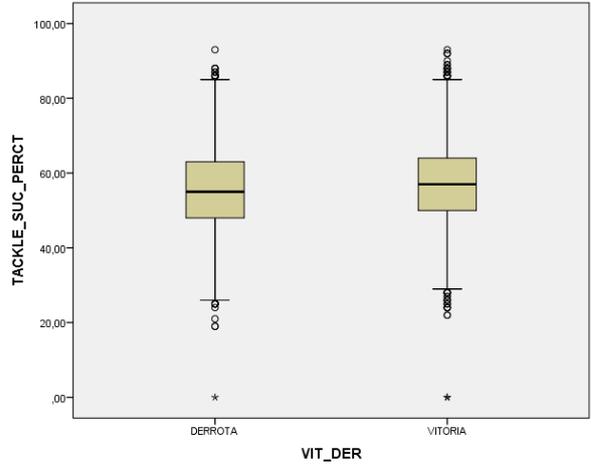
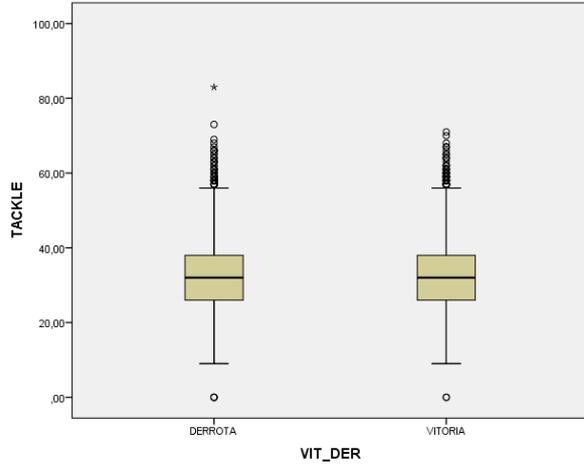
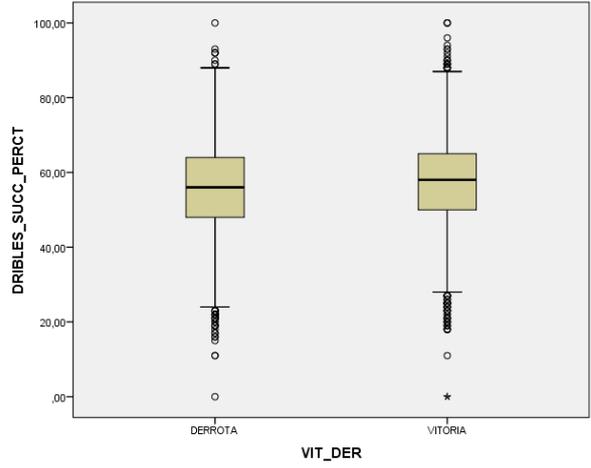
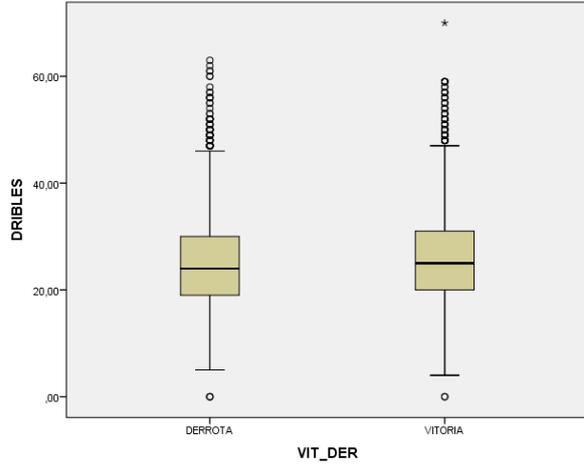
Parameters generated automatically and through manual coding are an integral part of InStat's product line. These parameters are subdivided into the following groups below: Team, Field player, and GK. From there, each group is then divided even further into various categories. All other parameters out of this list are coded manually unless stated differently in the description.

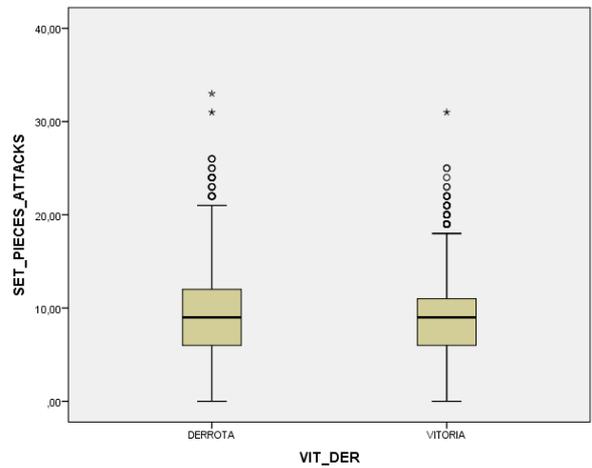
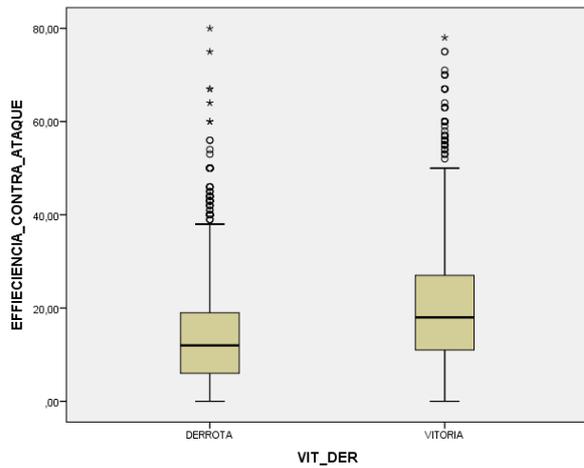
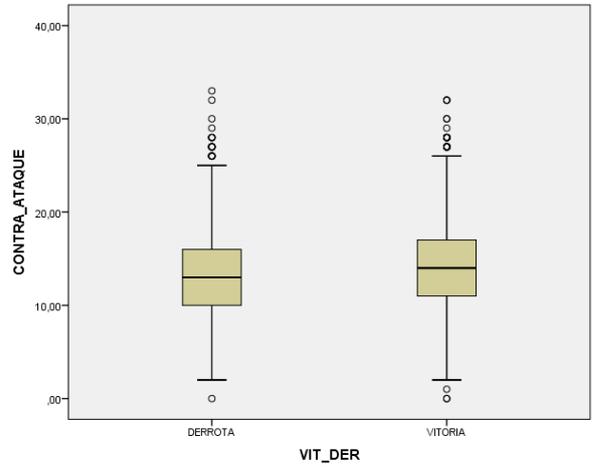
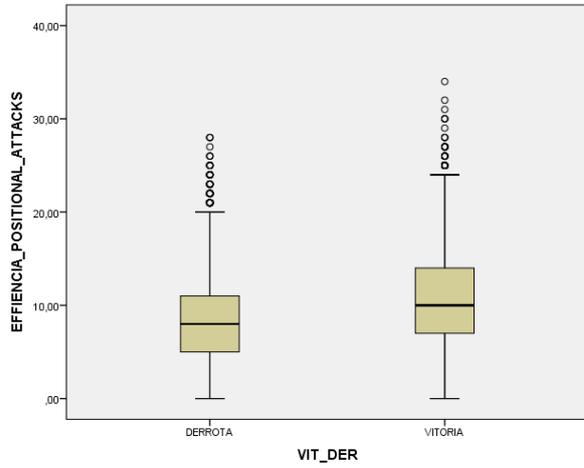
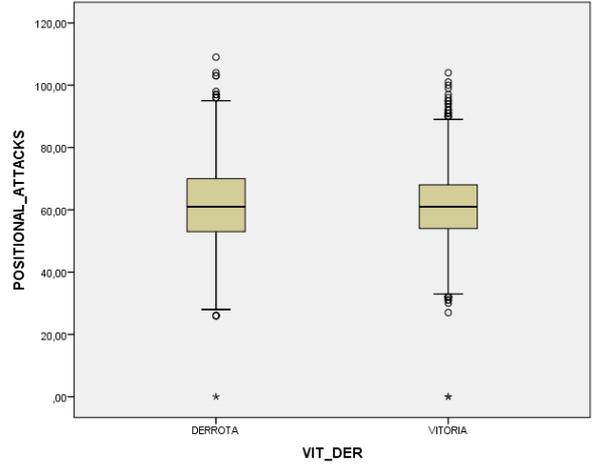
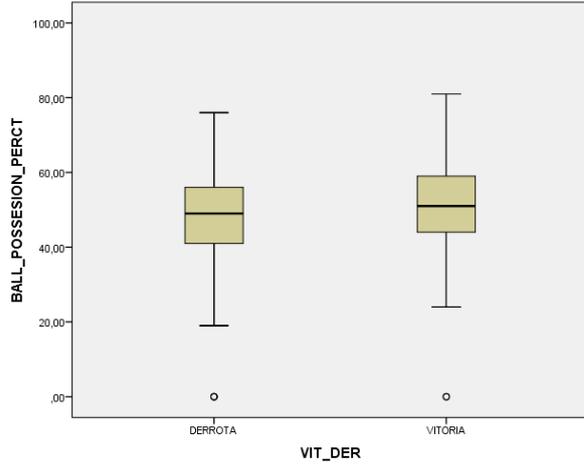
APÊNDICES

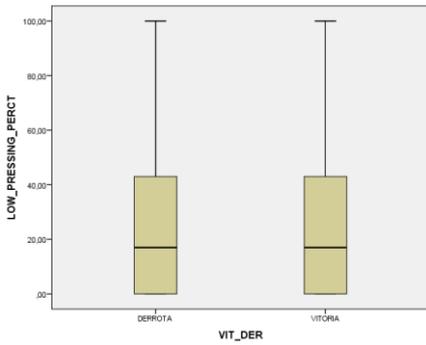
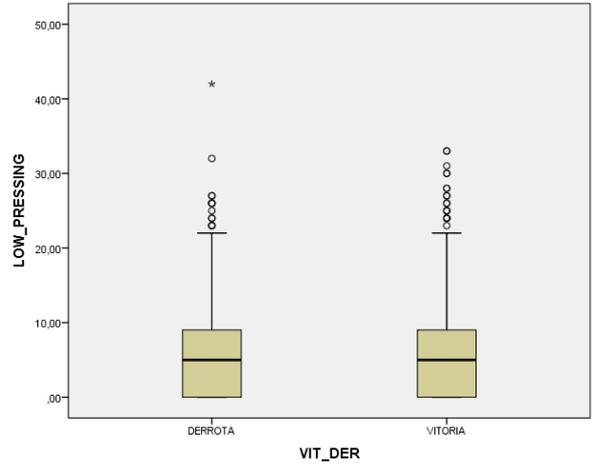
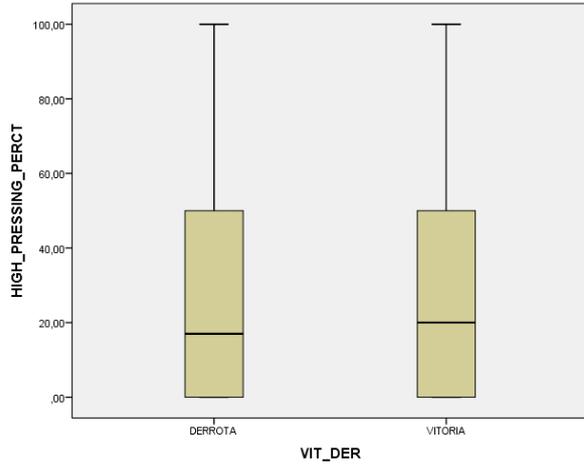
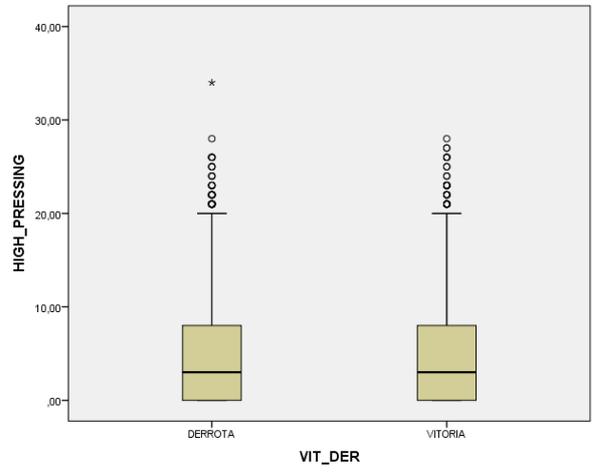
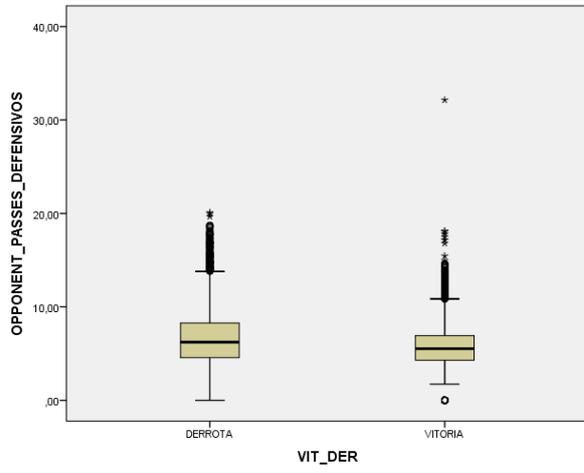
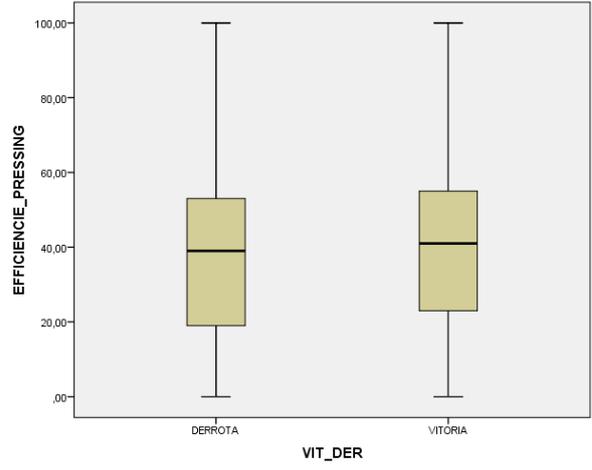
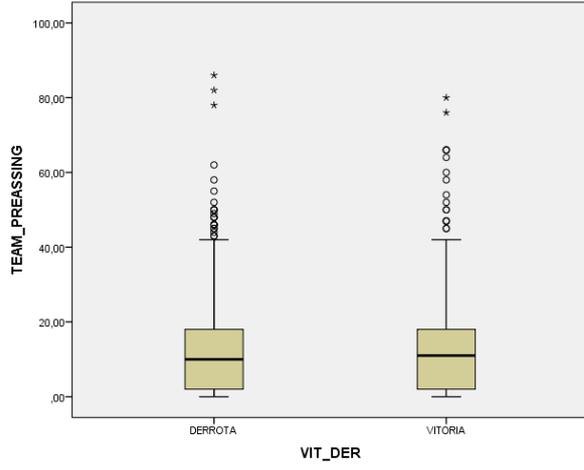
APÊNDICE A – Gráficos de barra descritivos para MANOVA (CONMEBOL)



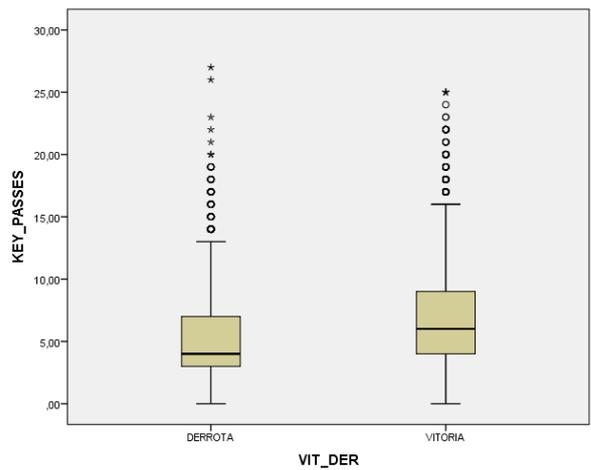
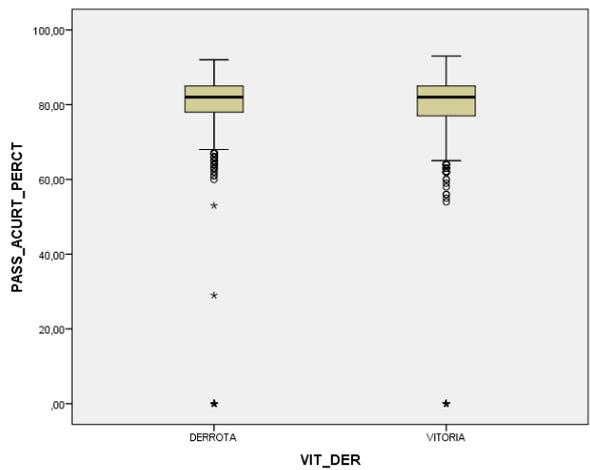
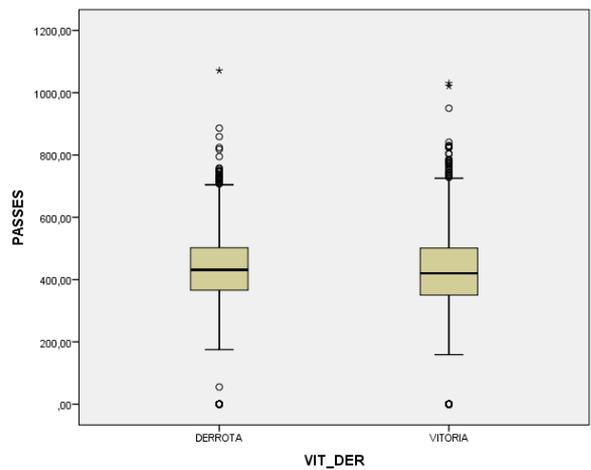
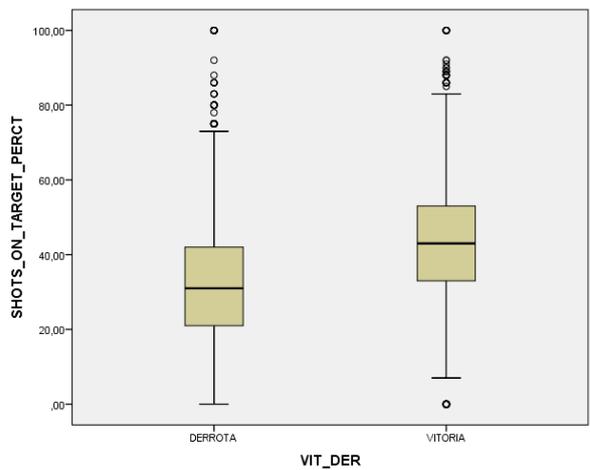
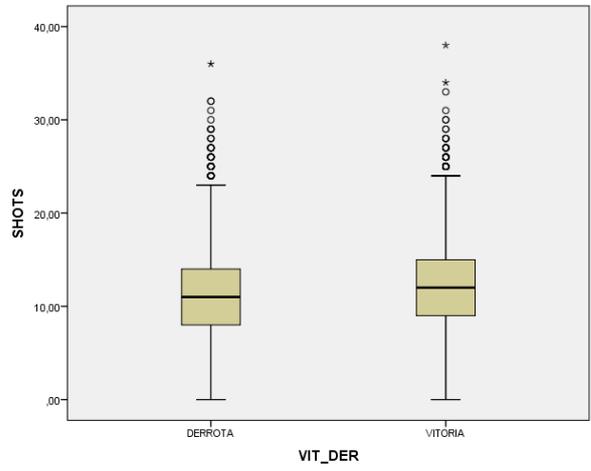
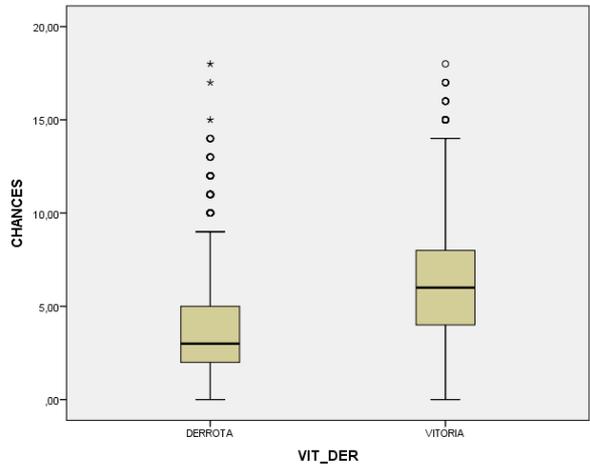


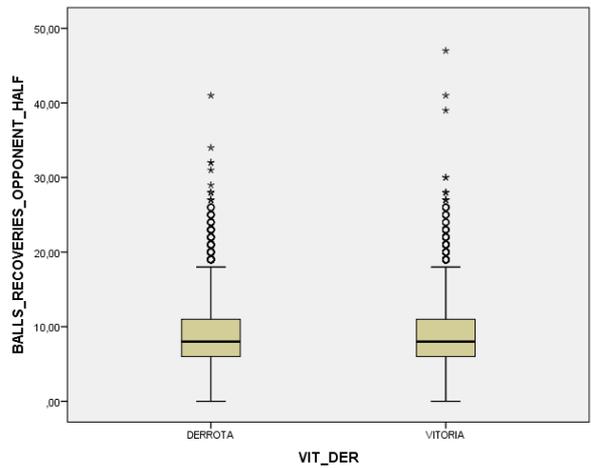
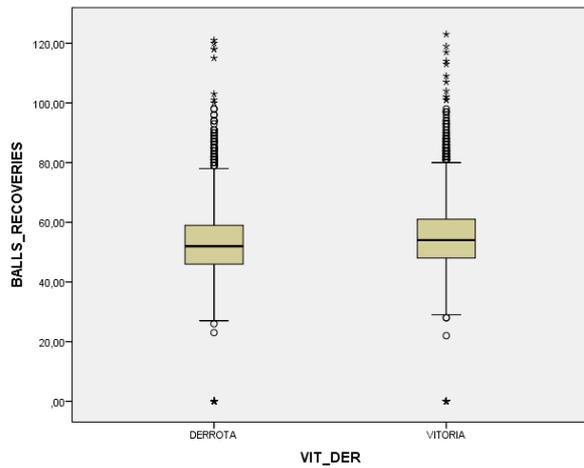
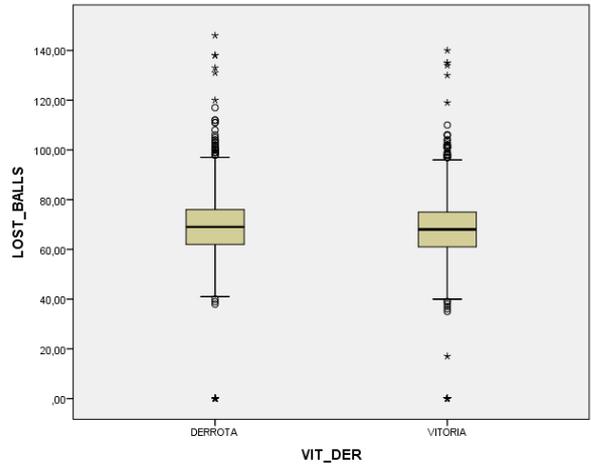
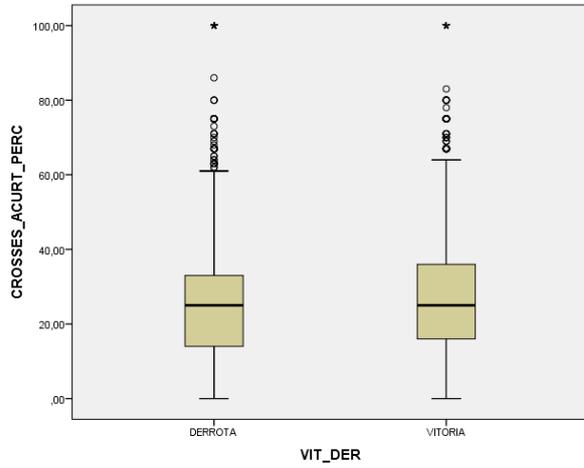
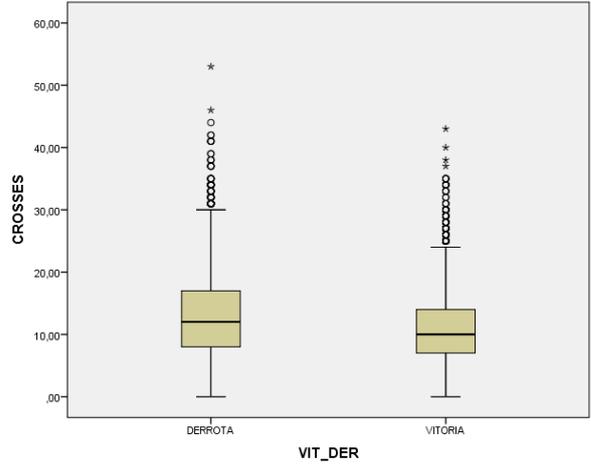
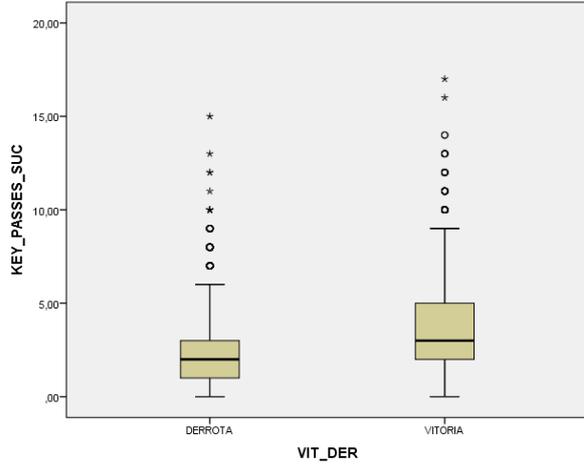


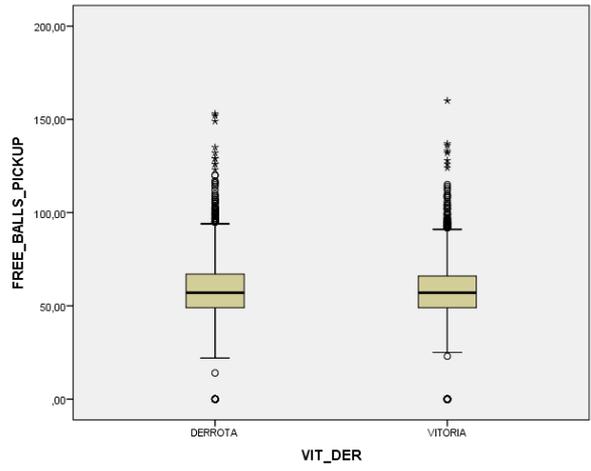
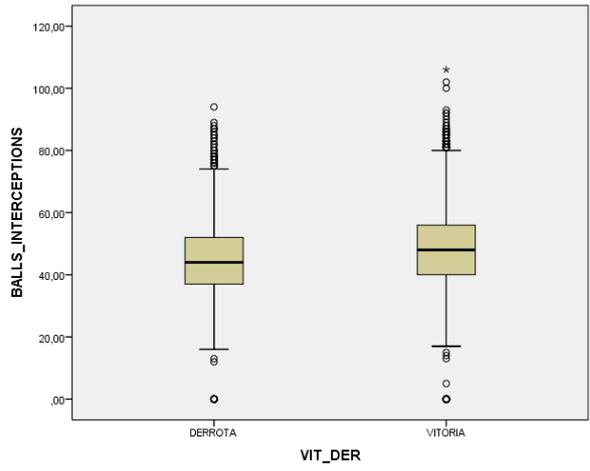
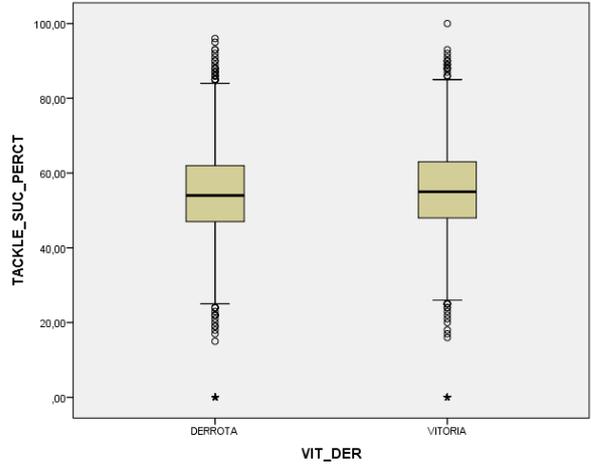
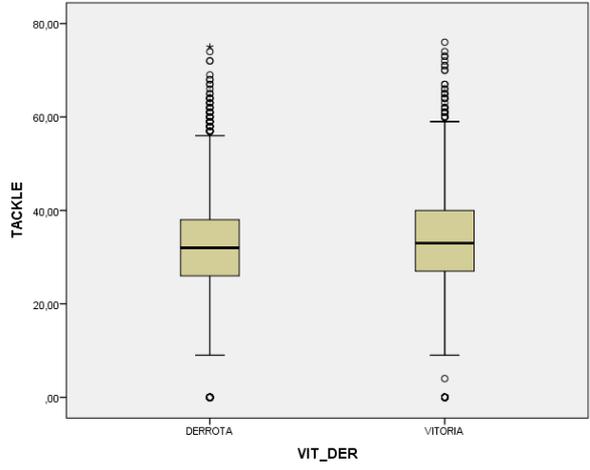
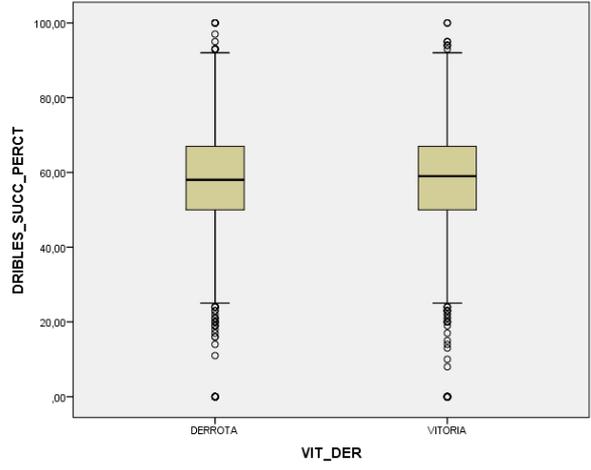
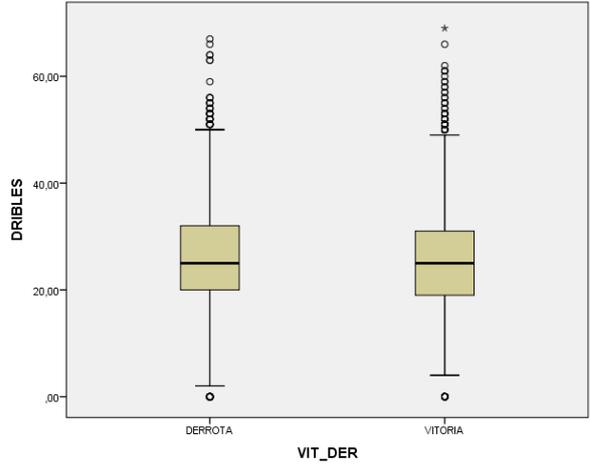


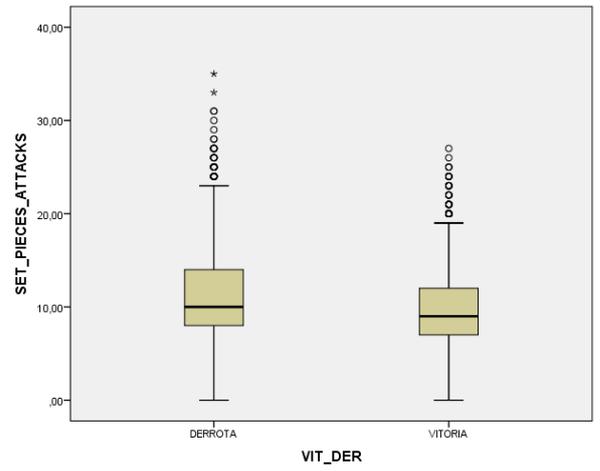
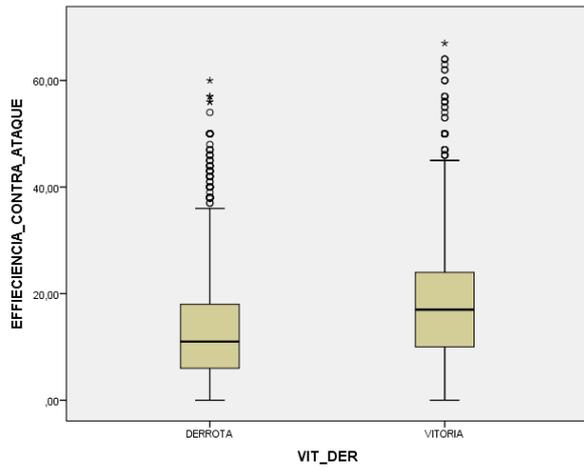
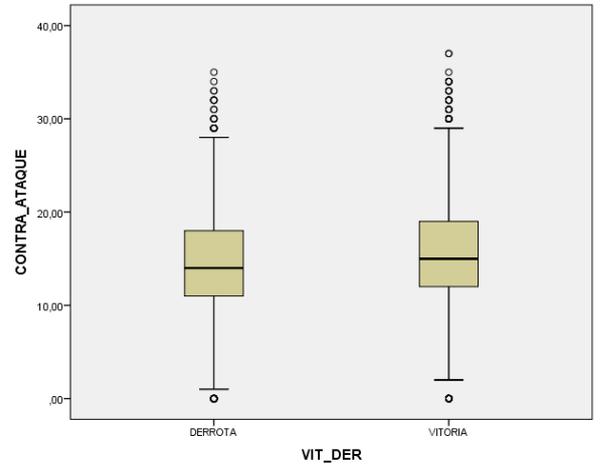
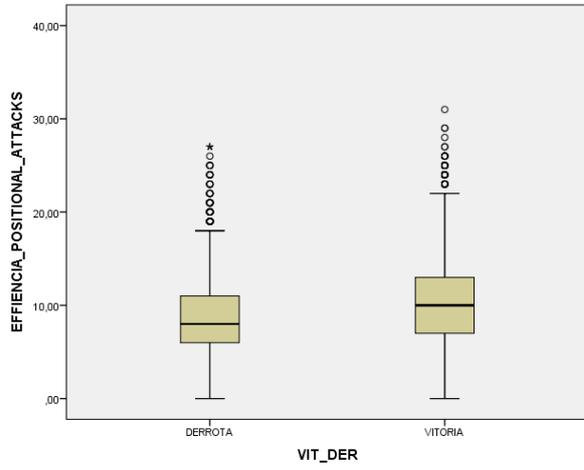
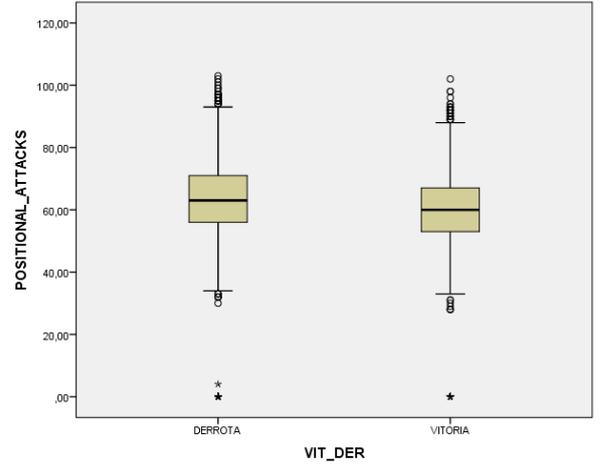
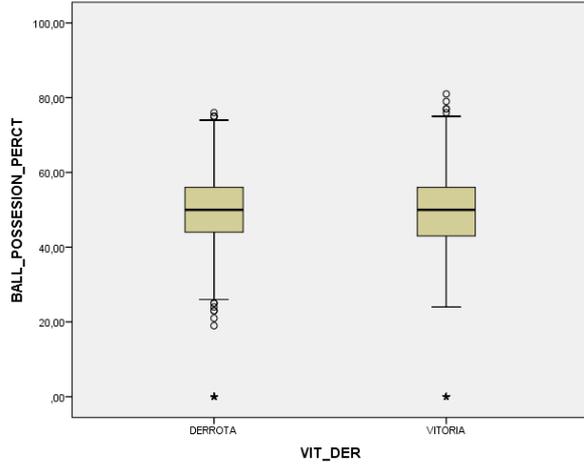


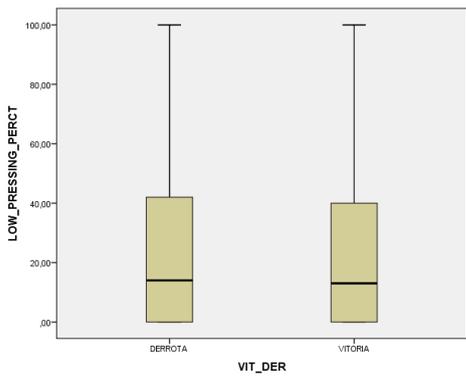
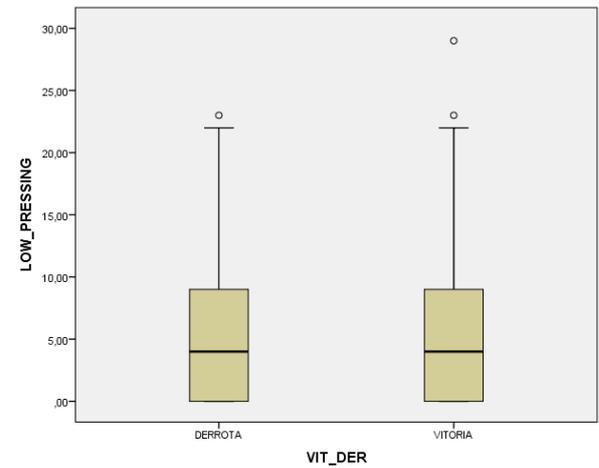
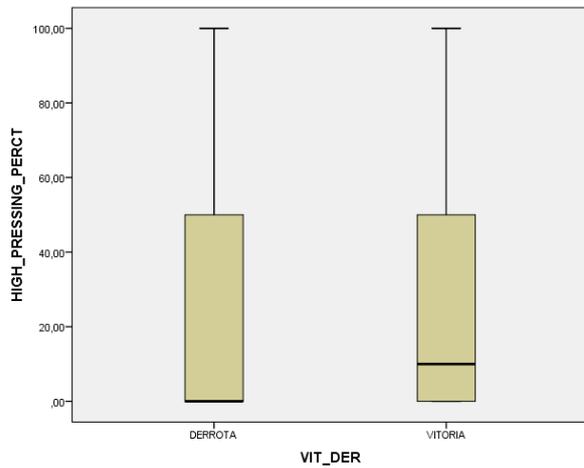
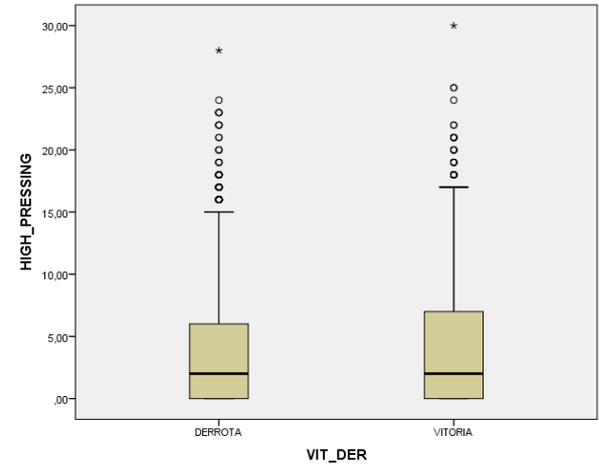
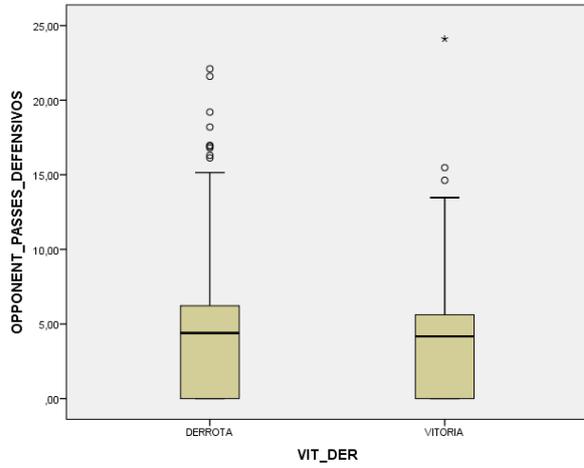
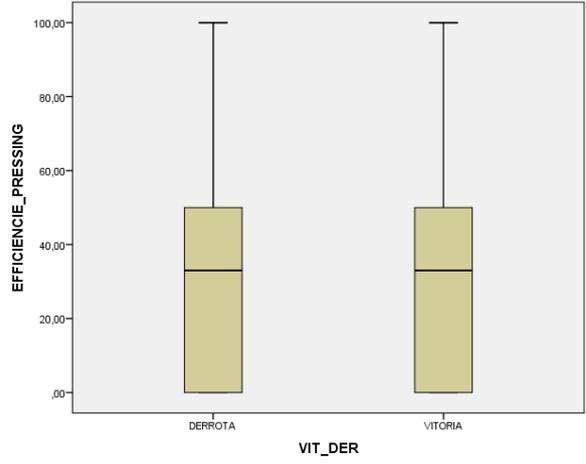
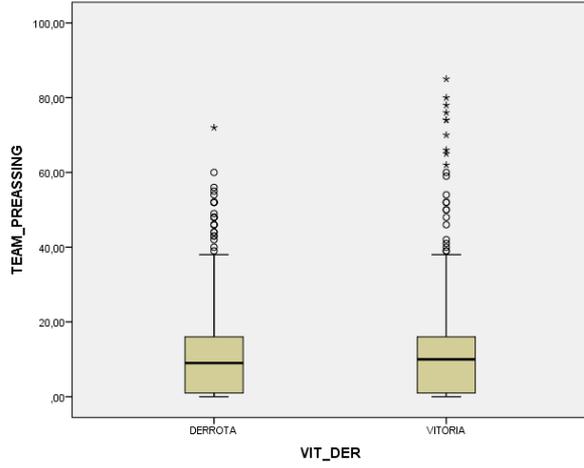
APÊNDICE B - Gráficos de barra descritivos para MANOVA (UEFA)





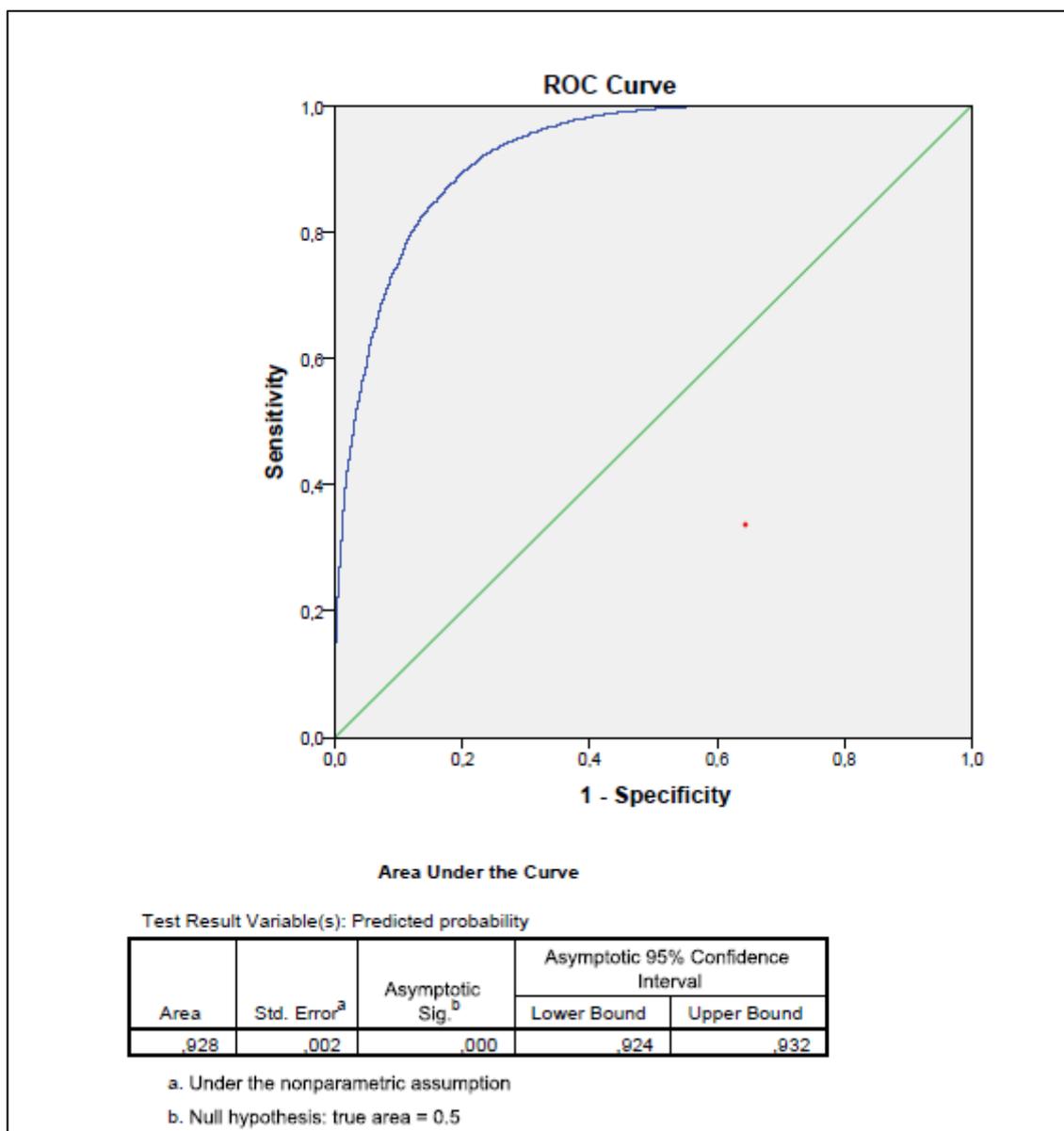






APÊNDICE C – CURVA ROC para Regressão Logística Binomial (UEFA)

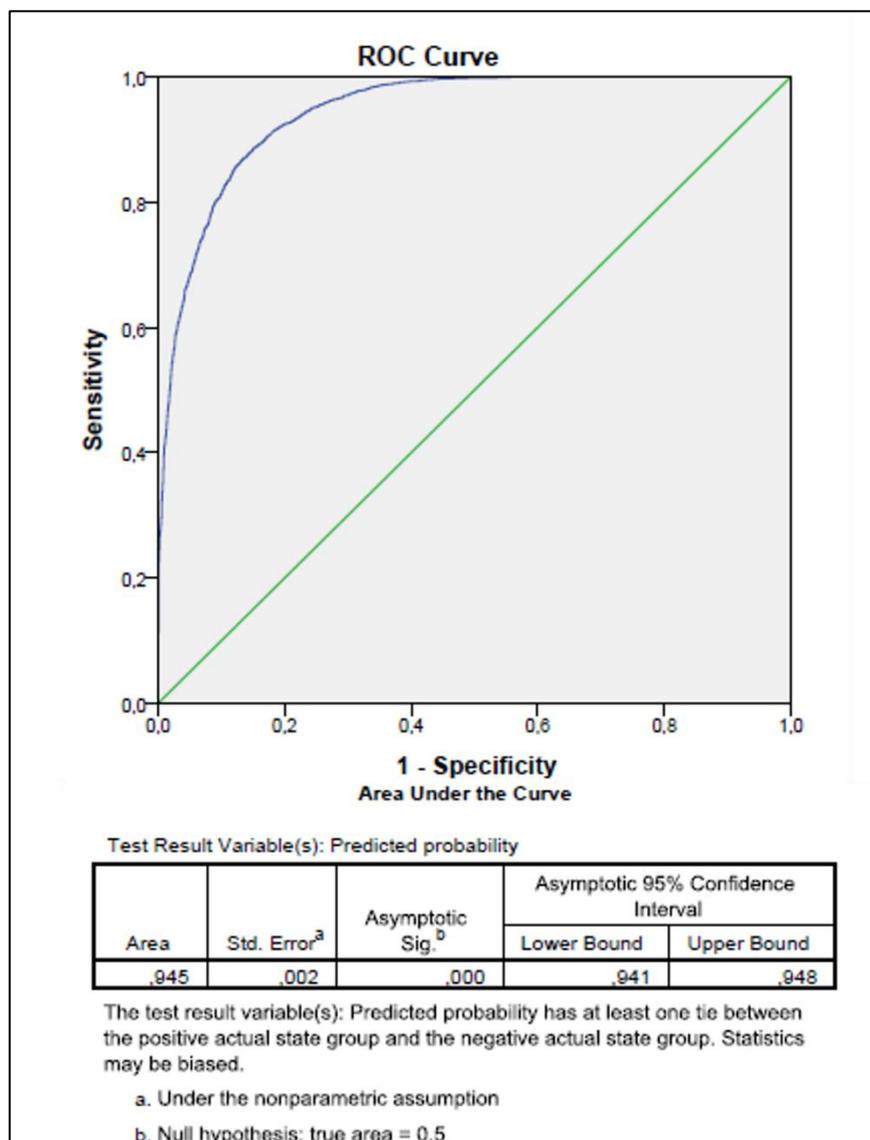
Figura 1 - Curva ROC para modelo preditivo para UEFA



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

APÊNDICE D – CURVA ROC para Regressão Logística Binomial (CONMEBOL)

Figura 2 - Curva ROC para modelo preditivo para CONMEBOL



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

APÊNDICE E – NÚMERO DE PARTIDAS EXCLUÍDAS DA ANÁLISE POR LIGA

Quadro 9: Número de partidas excluídas das análises por liga

UEFA		
Liga	Número de empates por liga	Número de total de partidas excluídas
BUNDESLIGA	378	2.276
LA LIGA	521	
LIGUE 1	473	
PREMIER LEAGUE	433	
SERIE A	471	
CONMEBOL		
Liga	Número de empates por liga	Número de total de partidas excluídas
CAMPEONATO BRASILEIRO	546	2.205
PRIMEIRA A COLOMBIANA	597	
LIGA PRO DO EQUADOR	333	
PRIMERA DIVISIÓN DO PARAGUAI	321	
PRIMERA DIVISIÓN ARGENTINA	408	

Fonte: Desenvolvido pelo autor