

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAUÊ BARROS GUIMARÃES

MÉTODO PARA O RANQUEAMENTO DO DESEMPENHO DE ATLETAS DE
FUTEBOL PROFISSIONAL

CURITIBA

2019

CAUÊ BARROS GUIMARÃES

MÉTODO PARA O RANQUEAMENTO DO DESEMPENHO DE ATLETAS DE
FUTEBOL PROFISSIONAL

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências, Área de Concentração em Programação Matemática, do Curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, do Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jair Mendes Marques
Coorientador: Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto

CURITIBA

2019

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

G963m

Guimarães, Cauê Barros

Método para o ranqueamento do desempenho de atletas de futebol profissional [recurso eletrônico] /Cauê Barros Guimarães. – Curitiba, 2019.

Tese - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, 2019.

Orientador: Jair Mendes Marques. Coorientador: Anselmo Chaves Neto.

1. Futebol. 2. Análise multivariada. 3. Desempenho - Avaliação. 4. Atletas.
I. Universidade Federal do Paraná. II. Marques, Jair Mendes. III. Chaves Neto, Anselmo. IV. Título.

CDD: 796.334

Bibliotecária: Vanusa Maciel CRB- 9/1928



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MÉTODOS NUMÉRICOS
EM ENGENHARIA - 40001016030P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MÉTODOS NUMÉRICOS EM ENGENHARIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **CAUE BARROS GUIMARAES** intitulada: **METODOLOGIA PARA CLASSIFICAÇÃO DO DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL PROFISSIONAL**, sob orientação do Prof. Dr. JAIR MENDES MARQUES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação do rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 07 de Novembro de 2019.

JAIR MENDES MARQUES
Presidente da Banca Examinadora

MAURICIO KOUBAY DO AMARAL
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ)

PEDRO GUILHERME RIBEIRO PICCOLI
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO
PARANÁ)

JULIO CÉSAR NIEVOLA
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO
PARANÁ)

CESAR TACONELI
Avaliador Externo (DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

AGRADECIMENTOS

Este trabalho somente foi possível pela colaboração direta ou indireta de diversas pessoas e organizações, às quais devo meus sinceros agradecimentos. Entre elas, quero agradecer, em especial:

– Ao meu orientador, Prof. Dr. Jair Mendes Marques, pela serenidade, profissionalismo e conhecimento.

– Ao meu coorientador, Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto, pelas avaliações, observações e sugestões durante a elaboração do trabalho.

– À minha família, pelo incentivo permanente e sobretudo pelo tempo em que teve de abrir mão da minha presença.

– Aos meus colegas, pela amizade e incentivo nos momentos difíceis.

RESUMO

O futebol profissional teve seu início em 1885, na Inglaterra, com a criação das primeiras ligas oficiais. Desde então, houve muitas mudanças e evoluções, nos aspectos físicos, táticos e técnicos. Todavia, ainda existe muita subjetividade no meio, principalmente quando o objetivo é mensurar o desempenho de um atleta. Atualmente, o máximo de fundamentação teórica existente no futebol é utilizado por alguns dos grandes clubes da Europa com base em estatísticas descritivas e pontuais para decidir sobre contratações. Este trabalho propõe uma metodologia para classificar os atletas de futebol profissional baseada em seu desempenho. Essa metodologia envolve o uso de técnicas multivariadas, tais como análise de agrupamentos, análise de componentes principais e análise fatorial. Também traz uma simulação usando programação linear para contratação de jogadores. O estudo foi conduzido em oito ligas, sendo as seis principais da Europa (Alemanha, Inglaterra, Espanha, Itália, França e Holanda) e as ligas de futebol do Brasil e da Argentina, a partir de 223 atributos mensurados por jogador. Foram estudados os dados de quatro campeonatos de cada liga. Além disso, a amostra compreendeu todos os jogadores que atuaram em pelo menos 400 minutos durante um campeonato. As variáveis foram agrupadas em quatro grupos distintos: o primeiro, considerou os valores brutos coletados; o segundo, sobre dados coletivos; o terceiro, dados oriundos de um jogo simulador que ofereceu variáveis subjetivas; e, por fim, o grupo das variáveis desenvolvidas a partir das demais. Todas as análises foram desenvolvidas levando em consideração a posição em que os jogadores atuam. Os resultados obtidos foram satisfatórios. Todos os modelos fatoriais foram aprovados pelos testes KMO e Bartlett. A seleção das variáveis que permaneceram no modelo se deu por suas comunalidades. O critério para manutenção foi de 0,70. Para seleção dos fatores, utilizou-se o critério de Kaiser, ou seja, somente os fatores com autovalor superior a 1 foram selecionados. O modelo com menos fatores foi formado por 8. Já, o modelo com mais fatores ficou com 13. O grau de explicação da variabilidade total flutuou entre 81% e 86%. Foi utilizada a rotação Equimax em todas as análises. Ao final, foi possível gerar uma nota para cada atleta. Lionel Messi foi o 2º melhor jogador na posição de médio ofensivo pelos lados direito e esquerdo e 2º colocado na análise sobre os atacantes. Outro jogador de renome mundial, Cristiano Ronaldo, ficou na 16ª colocação na lista para a posição de médio atacante pelo lado e, em 5º lugar, para a posição de atacante. Por fim, foi desenvolvido um modelo de programação linear cujo objetivo era selecionar um grupo de jogadores que maximizassem a nota média atendendo a critérios de orçamento e quantidade de atletas por posição. Para facilitar a visualização do modelo, foi realizada uma simulação, considerando um orçamento de 10 milhões de euros e que o objetivo seria montar um time com 11 atletas que atuaram na 2ª divisão do futebol inglês.

Palavras-chave: Futebol. Análise de desempenho. Análise multivariada.

ABSTRACT

Professional football began in 1885 in England with the creation of the first official leagues. Since then, many changes and evolutions have taken place in the physical, tactical and technical aspects. However, there is still a lot of subjectivity in the environment, especially when the goal is to measure an athlete's performance. Currently, the maximum theoretical basis in football is practiced by some of the major clubs in Europe and is based on descriptive and timely statistics to make decisions on their hiring. This paper proposes a methodology to classify professional soccer athletes based on their performance. For this, it makes use of multivariate techniques, such as cluster analysis, principal component analysis, and factorial analysis. It also brings a simulation using linear programming for player contraction. The study was conducted in eight leagues, with the top six in Europe (Germany, England, Spain, Italy, France and the Netherlands) and the soccer leagues of Brazil and Argentina, from 223 attributes measured per player. Data from the last four years of each league were studied. In addition, the sample comprised all players who played in at least 400 minutes during a championship. The variables were treated in four distinct groups: the first, considered the gross values collected; the second, on collective data; the third, data from a simulator game that offered subjective variables; and, finally, the variables developed from the others. All analyzes were developed by position in which the players act. The results were satisfactory. All factorial models were approved by the KMO and Bartlett tests. The selection of the variables that remained in the model was due to its commonalities. The maintenance criterion was 0.70. For the selection of factors, the Kaiser criterion was used, that is, only the factors with an eigenvalue greater than 1 were selected. The model with fewer factors was formed by 8. Already, the model with more factors worked with 13. The degree of explanation of the total variability ranged between 81% and 86%. Equimax rotation was used in all analyzes. In the end, it was possible to generate a note for each athlete. Lionel Messi was the 2nd best player in the position of an offensive medium by the side and 2nd place in the analysis on the attackers. Another world-renowned player, Cristiano Ronaldo, was in 16th place in the list for the position of the midfielder on the side and in 5th place for the attacking position. Finally, a linear programming model was developed whose objective was to select a group of players that maximized the average score in accordance with budget criteria and a number of athletes per position. To facilitate the visualization of the model a simulation was carried out, considering a budget of 10 million euros and that the objective would be to set up a team with 11 athletes who worked in the second division of English football.

Keywords: Football. Performance analysis. Multivariate analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	DETALHAMENTO DAS POSIÇÕES ESTUDADAS	53
FIGURA 2 -	FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	60
FIGURA 3 -	DENDROGRAMA DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS POR VARIÁVEL.....	65

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – HABILIDADES NECESSÁRIAS PARA UM JOGADOR COM E SEM POSSE DE BOLA.....	25
QUADRO 2 – AÇÕES TÉCNICAS NECESSÁRIAS PARA CADA POSIÇÃO.....	26
QUADRO 3 – QUALIDADES ESSENCIAIS QUE UM JOGADOR DE FUTEBOL.....	27
QUADRO 4 – SÍNTESE DA METODOLOGIA DO TRABALHO.....	58
QUADRO 5 – AGRUPAMENTO DAS VARIÁVEIS POR <i>CLUSTER</i> ...	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS CADASTRAIS.....	61
TABELA 2 –	ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DE DESEMPENHO.....	62
TABELA 3 –	ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS SUBJETIVAS.....	62
TABELA 4 –	ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS COLETIVAS.....	63
TABELA 5 –	ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DESENVOLVIDAS.....	64
TABELA 6 –	FATORES, COMUNALIDADES E VARIÂNCIA ESPECÍFICA PARA GOLEIROS.....	69
TABELA 7 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA LATERAIS.....	70
TABELA 8 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA DEFENSORES CENTRAIS.....	72
TABELA 9 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS DEFENSIVOS.....	73
TABELA 10 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS PELO CENTRO.....	75
TABELA 11 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS ATACANTES PELOS LADOS.....	76
TABELA 12 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS ATACANTES PELO CENTRO.....	78
TABELA 13 –	FATORES E COMUNALIDADES PARA ATACANTES.....	79
TABELA 14 –	INDICADOR MÉDIO PARA GOLEIROS.....	81
TABELA 15 –	INDICADOR MÉDIO PARA LATERAIS.....	82
TABELA 16 –	INDICADOR MÉDIO PARA DEFENSORES CENTRAIS.....	83
TABELA 17 –	INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS DEFENSIVOS.....	84
TABELA 18 –	INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS PELO CENTRO....	85

TABELA 19 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS OFENSIVOS PELOS LADOS.....	87
TABELA 20 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS OFENSIVOS PELO CENTRO.....	88
TABELA 21 – INDICADOR MÉDIO PARA ATACANTES.....	89
TABELA 22 – CORRELAÇÃO, POR POSIÇÃO, ENTRE O INDICADOR SINTÉTICO COM A NOTA MÉDIA E O VALOR DE MERCADO.....	91
TABELA 23 – SIMULAÇÃO DE PESQUISA DE JOGADORES SEGUINDO O MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR	93

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA	13
1.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	16
1.3.1	Objetivo Geral	16
1.3.2	Objetivos Específicos	16
1.4	JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA	16
1.5	ESTRUTURA DO PROJETO DE TESE	18
2	QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA	20
2.1	O ESPORTE FUTEBOL	20
2.1.1	Conceitos sobre habilidades básicas no jogo de futebol	21
2.1.2	Aleatoriedade no futebol	23
2.1.3	Importância da análise de dados no futebol	24
2.2	MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS	33
2.2.1	Análise de Agrupamentos	34
2.2.1.1	Medidas de Similaridade e Dissimilaridade	34
2.2.1.1.1	Distância Euclidiana	35
2.2.1.1.2	Distância Euclidiana Quadrada	35
2.2.1.2	Método de Agrupamento Hierárquico	36
2.2.1.2.1	Método de Ward	36
2.2.1.3	Método de Agrupamento Não Hierárquico	37
2.2.2	Análise de Componentes Principais (ACP)	37
2.2.2.1	Componentes Principais Populacionais	38
2.2.2.2	Componentes Principais Amostrais	40
2.2.2.3	Componentes Principais Amostrais Padronizadas	41
2.2.3	Análise Fatorial	42
2.2.3.1	Modelo Fatorial	43
2.2.3.2	Método de Estimação dos Pesos Fatoriais	45
2.3	PESQUISA OPERACIONAL	46
2.3.1	Programação Linear	47

3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
3.1	ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA	49
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	49
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	50
3.4	COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	51
3.5	DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA DAS MACRO VARIÁVEIS	53
3.5.1	Cadastrais.....	54
3.5.2	Desempenho.....	54
3.5.3	Subjetivas	55
3.5.4	Coletivas	55
3.5.5	Desenvolvidas.....	56
3.6	MÉTODO DE ANÁLISE.....	56
3.7	QUADRO RESUMO METODOLÓGICO	58
3.8	FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	60
4	ANÁLISE DE DADOS	61
4.1	RESUMO DAS VARIÁVEIS.....	61
4.2	ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS DAS VARIÁVEIS.....	65
4.3	ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS E FATORIAL POR POSIÇÃO.....	67
4.3.1	Goleiro	67
4.3.2	Lateral Direito e Esquerdo	69
4.3.3	Defensor Central.....	71
4.3.4	Médio-Defensivo	72
4.3.5	Médio-Central	74
4.3.6	Médio-Ataque Direito e Esquerdo	75
4.3.7	Médio-Ataque Centro.....	77
4.3.8	Atacante.....	78
4.4	INDICADOR SINTÉTICO POR POSIÇÃO	80
4.4.1	Goleiro	80
4.4.2	Defensor Lateral Direito e Esquerdo.....	82
4.4.3	Defensor Central.....	83
4.4.4	Médio-Defensivo	84
4.4.5	Médio-Central	85
4.4.6	Médio-Ataque Direito e Esquerdo	86

4.4.7	Médio-Ataque Centro	88
4.4.8	Atacante	89
4.5	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE O INDICADOR SINTÉTICO, A NOTA MÉDIA E VALOR DE MERCADO	90
4.6	MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR	92
4.6.1	Simulação	93
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	94
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	97
	REFERÊNCIAS.....	99
	APÊNDICE A – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS POR POSIÇÃO.....	105
	APÊNDICE B – EQUAÇÕES DOS ESCORES FATORIAIS ESTIMADOS POR POSIÇÃO.....	125
	APÊNDICE C – MELHORES ATLETAS POR POSIÇÃO E TEMPORADA ..	140
	ANEXO A – DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS	148

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Em 2002, Billy Beane, diretor de uma equipe pequena de basebol, com um dos menores orçamentos da liga, revolucionou o mundo do desporto ao utilizar a análise estatística como base para a contratação de jogadores. Esse gestor prescindiu das habituais avaliações dos seus observadores e desafiou décadas de conhecimento sobre o jogo em favor de milhares de números que reproduziam as ações de cada jogador. Naquele ano, o time gerido por ele chegou à final da liga com uma enorme possibilidade de conquistar o título, além de quebrar os recordes de vitórias que duravam por mais de 90 anos (LEWIS, 2003).

Beane colocou em prática os volumes mimeografados escritos por Bill James na década de 1970. James, que havia começado a estudar as estatísticas de basebol em seu tempo livre, percebeu que algumas delas eram extremamente importantes, mas raramente mencionadas, e desenvolveu toda uma base teórica sobre o assunto (KUPER; SZYMANSKI, 2010).

Trazendo para o mundo do futebol, Anderson e Sally (2013, p. 13) fazem uma análise interessante sobre o jogo nos dias atuais:

Durante muito tempo, quatro palavras dominaram o futebol: “Sempre foi feito assim”. O jogo bonito está angariado na tradição. O jogo bonito agarra-se a seus dogmas e truísmos, a suas crenças e credos. O jogo bonito pertence a homens que não querem ver seu domínio ameaçado por intrusos que sabem que enxergam o jogo como ele realmente é. Esses homens não querem que lhes digam que há mais de um século eles estão deixando de perceber alguns fatos. Que existe um conhecimento que eles não têm. Que o jeito como eles sempre fizeram as coisas não é como as coisas devem ser feitas. E, no cerne dessa mudança, estão os números. São os números que vão desafiar as ideias preconcebidas e subverter as normas, renovar as práticas e demolir antigas crenças. São os números que nos permitirão ver o jogo como nunca o vimos antes.

Tal como no basebol, durante décadas os observadores de jogadores de futebol influenciaram as ações dos clubes no mercado com base na análise subjetiva de desempenho dos atletas. Em resumo, os “olheiros” – como são chamados esses observadores – observavam dezenas ou centenas de

jogadores e recomendavam os que consideravam ter qualidade para ser contratados. Hoje, esse método é um risco que os clubes já não podem correr. A aquisição de um atleta implica um avultado investimento que não pode ser desperdiçado em virtude de uma opinião, por maior reputação que tenha. Existe, portanto, a necessidade de informações em relação à performance do jogador. A opinião já não é suficiente, são necessárias estatísticas.

Atualmente, alguns dos grandes clubes da Europa, como Manchester City, Manchester United, Liverpool, Bayern Munchen, Paris Saint Germain, Real Madrid, seleção da Alemanha, entre outros, utilizam a análise de performance de jogadores com base em estatísticas descritivas e pontuais para tomar decisões nas suas contratações. Esses clubes têm escritórios com analistas que conseguem, por meio de sistemas e ferramentas de vídeo, analisar todas as ações dos jogadores e transformá-las em números.

Dessa forma, na tentativa de aprofundar e clarear o tema, sem pretender esgotá-lo, o presente estudo tem o objetivo de desenvolver e validar uma metodologia para classificar os atletas de futebol de acordo com as suas performances.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Muito se comenta, dentro e fora dos meios acadêmicos, a importância dos métodos estatísticos para resolução de problemas nas organizações, no desenvolvimento de novos produtos e medicamentos ou, ainda, para entender como funciona determinado mercado, além de outras inúmeras aplicações. Todavia, pouco se comenta a estatística aplicada aos esportes. Um dos pioneiros foi Reep e Benjamin (1968;1971) que buscaram entender se as partidas de futebol são definidas por talento ou sorte. Outro estudioso foi Bill James que, em 1977, sugeriu avaliar alguns dados estatísticos de jogadores de basebol para mensurar a eficácia dos mesmos. Na sequência, o futebol americano, o basquete e mais recentemente o vôlei têm colocado técnicas quantitativas na avaliação de estratégias e mensuração de atletas para buscar melhorar os resultados em seus respectivos esportes. De maneira geral, apesar

dessas contribuições, pouco se pesquisou na academia e a subjetividade ainda se encontra fortemente enraizada nas entidades esportivas.

A partir do lançamento do livro *Moneyball*, escrito por Michael Lewis em 2003, começou-se a perceber a riqueza que a estatística poderia adicionar ao esporte, principalmente no basebol. Mais recentemente, o futebol vagarosamente tem buscado se adaptar a esse novo panorama. Contudo, ainda se observa muita dificuldade por uma questão cultural e o que tem se desenvolvido em termos de análise estatística é basicamente análise exploratória de dados (ANDERSON; SALLY, 2013).

Ao se verificarem as características dos atletas de futebol profissional, percebe-se que, com o passar dos anos, os estudos referentes ao tema foram se aprofundando, mesmo que de forma lenta. Por exemplo, Abreu e Silva (2009) indicam que quanto maior o percentual de passes certos, maior será a chance de vitória do clube, ressaltando que o passe é o fundamento-chave para o jogo. Outro dado interessante refere-se às finalizações e cruzamentos: quanto maior o índice de acerto, maior a probabilidade de vitória.

Além dos fatores descritos anteriormente, existe uma suspeita de que a idade, o peso, a altura, a perna dominante do atleta, a popularidade do time a que pertence, o país em que o atleta nasceu, o número de bolas perdidas, o número de dribles corretos, a quantidade de desarmes, a quantidade de assistências, entre tantos atributos, possam contribuir para um desempenho melhor ou pior dos atletas.

Contudo, ao analisar de forma superficial ou individualmente essas características de um atleta profissional, surgem algumas dúvidas: na teoria, o jogador que mais acerta passes em um campeonato é decisivo nas vitórias para o seu clube? Qual será o resultado se adicionadas outras variáveis na análise? Será que ser somente um bom passador pode ser improdutivo quando analisamos a interação com outras variáveis?

São apenas três questões, entre de dezenas de possibilidades, mas servem para reflexão quanto ao tema estatística dentro do futebol. A partir dessas simples indagações, é possível perceber a lacuna que o tema apresenta. Eis é a motivação central deste trabalho.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um escore para o ranqueamento do desempenho de atletas de futebol profissional e um modelo de otimização para contratação de jogadores de acordo com a nota calculada e seu preço de mercado.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar as principais características que definem o desempenho de um atleta de futebol profissional;
- b) Propor um modelo de ranqueamento baseado nas principais características de desempenho de um atleta de futebol profissional, considerando a técnica quantitativa de análise fatorial;
- c) Elaborar um modelo de seleção ótima de atletas de acordo com a nota desenvolvida a partir do escore fatorial, considerando limitações de quantidade de verba disponível e quantidade de jogadores por posição.

A seguir, são apresentadas as justificativas teóricas e práticas deste trabalho, ou seja, sua contribuição para o mercado do esporte futebol bem como para o robustecimento da teoria que a ele subjaz.

1.4 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

Este estudo pode ser justificado por dois aspectos: quanto à relevância teórica e quanto à relevância prática.

A relevância teórica caracteriza-se pela importância da pesquisa no que tange à originalidade, contribuição científica proporcionada e complexidade. A originalidade está no fato de se apresentar uma proposta de um modelo inédito, em outros termos, uma proposta de ranqueamento de atletas a partir de uma nota desenvolvida com base na análise numérica multivariada, o que ainda não foi feito para esse tipo de atividade.

A contribuição científica está em como fazer para atingir os objetivos propostos, ou seja, no processo de construção do modelo de classificação dos jogadores que se dará a partir da análise fatorial com estimação por meio das componentes principais. Para a seleção dos melhores jogadores em relação às restrições de verba e quantidade, o modelo proposto será a programação linear. Essa contribuição servirá como arcabouço teórico para o entendimento das principais características do jogo, bem como dos componentes diretos que o afetam.

Além do mais, com o estudo em periódicos nacionais e internacionais na área de ciências do esporte, notou-se que já houve progresso na tomada de decisão baseada em métodos estatísticos para outros esportes, tais como futebol americano, basquete, vôlei e principalmente para o baseball. Dessa forma, acredita-se que mais um passo possa ser dado na implementação de técnicas matemáticas no futebol com o presente estudo.

Já a complexidade do problema é intrínseca aos meios de cada etapa do trabalho. Ao se estudar as variáveis que podem ter relação com o desempenho de um atleta, esbarra-se no fato de haver pouco estudos sobre o tema. Ao se buscar fontes para coletar os dados, nota-se que estas também são escassas. Entre elas, apenas em uma, gratuita e acessível pela internet é possível encontrar informações corretas, de diversos campeonatos (no site whoscored.com). As variáveis também apresentam problemas, pois possuem alta variabilidade com valores muito diferentes, o que atrapalha sua validação. Como tudo é o novo, a criação de variáveis que façam sentido para o estudo a partir das variáveis iniciais também é um processo nebuloso, uma vez que não se tem certeza sobre o que afeta a qualidade de um jogador.

Outro ponto que torna complexa a pesquisa é a subjetividade sobre a qualidade dos atletas. São raros os casos de atletas que são unanimidade entre as pessoas que atuam no meio esportivo. Isso dificulta o estabelecimento de parâmetros para se saber se o que está sendo desenvolvido tem relação com a realidade. Por fim, um último item relacionado à complexidade é a enorme variação de preços de um jogador, o que dificulta a criação de um modelo de pesquisa operacional. Em resumo, este estudo é uma aplicação de um método em um sistema complexo.

A relevância prática do estudo é verificada pela importância do esporte em nível mundial. A Federação Internacional de Futebol (FIFA, 2007) estimou que, em 2006, havia cerca de 270 milhões de pessoas ao redor do planeta envolvidas direta e ativamente em suas competições. Número este que havia crescido 10% quando comparado a 2000. Por essa razão, é considerado o esporte mais popular do mundo. Outro ponto interessante, segundo a Pluri Consultoria¹ (2014), é o fato de que os 30 maiores clubes de futebol do mundo faturaram em 2012, excluindo-se os valores referentes das vendas de jogadores, em torno de R\$ 12,5 bilhões.

A metodologia proposta por meio de um instrumento de classificação do desempenho dos praticantes de futebol profissional é uma ferramenta útil na gestão de recursos humanos e ações estratégicas. Portanto, a grande relevância pode ser resumida considerando que a metodologia pode fornecer informações até então desconhecidas, decisões ágeis e com a contratação de profissionais enquadrada – para cada orçamento – aos objetivos dos clubes.

1.5 ESTRUTURA DO PROJETO DE TESE

No primeiro capítulo, é introduzido o tema com uma breve contextualização; em seguida, fez-se a introdução, constituída do problema de pesquisa, dos objetivos gerais e específicos, da justificativa do tema, além da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo compreende o quadro teórico de referência das seguintes temáticas: o esporte futebol; conceitos sobre habilidades básicas no jogo de futebol; a aleatoriedade dentro do jogo de futebol; e uma visão sobre o que se tem estudado dentro do esporte no que tange ao desempenho de equipes e atletas profissionais. Além disso, o capítulo traz uma breve descrição dos principais métodos quantitativos multivariados que são aplicados na pesquisa. No primeiro item, o esporte futebol, são abordadas as definições e conceitos. Com relação ao desempenho dos atletas, destacam-se suas principais características e quais são os fatores-chave de sucesso no esporte. Por fim, faz-

¹ A PLURI Consultoria é uma empresa brasileira especializada em Gestão, Governança, Finanças e Marketing Esportivo para Clubes, Entidades e Atletas.

se uma sucinta revisão dos seguintes métodos multivariados: análise de agrupamentos; análise de componentes principais e fatorial; e pesquisa operacional com foco no problema da programação linear.

No terceiro capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos utilizados, apresentando-se as fases que compõem a pesquisa e os procedimentos para coleta e análise dos dados. Primeiramente, é exposta a especificação do problema, segmentada nas perguntas da pesquisa e definição das variáveis. Na sequência, descrevem-se a delimitação e o desenho da pesquisa. Na subseção seguinte, são apresentadas a população e a amostra, seguidas dos procedimentos de coleta e tratamentos de dados, os métodos de análise de dados e, por fim, é fornecido um quadro resumo com uma síntese de toda metodologia a ser utilizada na pesquisa.

No quarto capítulo, são apresentados todos os resultados. Em um primeiro momento, é realizada uma análise exploratória dos dados das variáveis utilizadas no estudo. Em sequência, encontram-se os resultados da análise de agrupamento (modo R) para verificar as relações entre as variáveis. No item 3, são apresentados os resultados das análises fatoriais (por posição). Na etapa seguinte, é feito um ranqueamento dos 10 melhores jogadores por posição e por ano com sua nota e seu valor de mercado. Para terminar o capítulo, apresenta-se o modelo de programação linear geral para contratação de jogadores.

O quinto capítulo consiste nas conclusões do trabalho e nas recomendações para futuros trabalhos com a mesma temática. Por fim, as referências deste trabalho e os apêndices o encerram.

2 QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

De forma geral, este capítulo tem como objetivo apresentar elementos teóricos que trazem sustentação para a presente pesquisa.

2.1 O ESPORTE FUTEBOL

O futebol profissional teve seu início em 1885, na Inglaterra (VIEIRA; FREITAS, 2006), com a criação das primeiras ligas oficiais. Desde então, houve muitas mudanças e evoluções nos aspectos físicos, táticos e técnicos. Com tantas e significativas mudanças, o futebol deixou de ser uma prática empírica, realizada apenas recreacionalmente pela elite inglesa e alcançou as grandes proporções sociais de hoje. Apenas para ilustrar o quanto a indústria do futebol vem gerando de movimento financeiro, nos últimos cinco anos, os valores movimentados pelos 10 maiores clubes de futebol foram da ordem de 4 bilhões e 659 milhões de euros (GONÇALVES, 2013).

O futebol, como uma prática de ação desportiva é composto por um coletivo, seres esses que interagem, em situações de oposição ou cooperação, com relações coerentes e consequentes, dispondo de metas e funções definidas.

Para Castelo (1994), já em 1994, as realidades do futebol exigiam mais do que foi tradicionalmente pensado pelos especialistas de outrora, os quais não dispunham de muito embasamento teórico, ou seja, usaram de simplicidade e improviso numa análise que requer aprofundamento técnico e prático e maior especificidade nas ações para gerar um processo mais eficaz.

Pelos motivos citados, a partida de futebol passa a ser entendida de maneira processual, em que existe um problema fundamental compreendido da seguinte forma: em uma situação de enfrentamento, os atletas devem coordenar as ações com a finalidade de recuperar, conservar e fazer o objeto do jogo (a bola) ter progressão, buscando finalizá-lo em direção ao gol (GRÉHAIGNE; GUILLON, 1992). Por se tratar de um conjunto de ações, é necessário fragmentar as análises, visando a melhoria na compreensão, a identificação de erros e o aumento de performance. Assim, existe a necessidade do suporte

científico para tal acompanhamento. Deve-se lembrar apenas que, de acordo com Garganta (2001), o futebol é um grupo de situações de mudanças com finais sempre em aberto e portanto, não é uma ciência exata. Além disso, é praticado por seres humanos e depende de fatores não controláveis, tais como intempéries naturais, gramados que nem sempre apresentam as mesmas características, qualidade técnica (mesmo se tratando de um esporte de alto rendimento, existem diferenças técnicas entre os praticantes) ou condições psicológicas dos atletas, Tais características, contudo, não impedem que a ciência possa agregar conhecimento à prática e melhorar o rendimento no futebol.

É inegável a importância da boa qualidade técnica para a prática do futebol de alto nível, porém ainda existe grande dificuldade para a análise dos fundamentos técnicos de um jogador de futebol, diferentemente da parte física, uma vez que, como ferramentas, existem vários testes para qualificar e quantificar o estado do atleta.

2.1.1 Conceitos sobre habilidades básicas no jogo de futebol

As habilidades básicas, que qualquer jogador exerce para quaisquer situações, combinam-se de forma muito particular para atender os objetivos do futebol (AZEVEDO, 2007).

O passe, para Farret (2005), é o ato de golpear a bola com os pés com o objetivo de que ela se dirija a um companheiro da mesma equipe. Essa ação é que torna o esporte coletivo.

A finalização é a ação de golpear a bola com os pés, objetivando fazê-la entrar na baliza do adversário. Alguns preferem a denominação “chute” (FARRET, 2005).

Já o Lançamento é um passe, mas com a diferença de que a bola é direcionada para um companheiro distante no campo de jogo (FARRET, 2005).

Uma ação semelhante a um lançamento é o cruzamento, entretanto é feito no campo ofensivo a partir dos lados do gramado. A bola é lançada para o meio da área em busca de um companheiro de mesma equipe (FARRET, 2005).

Dois fundamentos semelhantes que consistem em passar por um marcador para ter no final da jogada a bola em sua posse são o drible e a finta.

A diferença entre os dois é que o drible é feito com a posse de bola no início do lance, já a finta é feita sem a posse bola e chamada também de “drible de corpo” (AZEVEDO, 2007).

A habilidade que permite ao jogador levar a bola de um ponto a outro do campo, sem ser desarmado, antes de efetuar um cruzamento ou outra jogada qualquer é chamada de condução (AZEVEDO, 2007).

O domínio é a ação que consiste em amortecer a bola para si, vinda de um passe, colocando-a em condições adequadas para prosseguir a jogada. O domínio é condição de base para a realização de qualquer jogada no futebol (AZEVEDO, 2007).

Uma ação muito comum em uma partida de futebol é o cabeceio, que consiste no ato de golpear a bola com a cabeça. Pode ser usada tanto para atacar quando para defender, geralmente em bolas altas (FARRET, 2005).

O futebol não um esporte somente de ações ofensivas. Existem algumas ações de cunho defensivo. O desarme acontece quando um jogador consegue tirar a bola do adversário sem cometer nenhum ato que infrinja as regras do jogo (FARRET, 2005).

Outra ação defensiva é a interceptação que ocorre quando um atleta consegue interromper trajetória da bola antes que esta chegue ao adversário. Esse evento pode ocorrer durante uma jogada de troca de passes, entre lançamentos ou cruzamentos dos jogadores adversários (FARRET, 2005).

Por fim, dentro da gama de ações defensivas há o bloqueio que é o ato de obstruir a tentativa de finalização ou o passe de um adversário. A diferença em relação a interceptação está no fato de que a bola ainda está de posse do adversário, enquanto que na interceptação a bola já deixou o controle do adversário (FARRET, 2005).

Quando se utiliza de algum meio irregular para interromper uma ação do adversário, de acordo com a regra do jogo, este ato é comumente chamado de falta (FARRET, 2005).

O gol, Para Azevedo (2007), é o principal objetivo em uma partida de futebol e se configura na entrada da bola em uma das balizas.

2.1.2 Aleatoriedade no futebol

A aleatoriedade no futebol é um tema pouco pesquisado no meio acadêmico. Um dos primeiros estudos a respeito foi desenvolvido por Reep e Benjamin (1968; 1971), que tinham como principal objetivo responder se partidas de futebol e campeonatos são decididos por talento ou por sorte. Essa é uma questão importante sobre o assunto, pois, se a resposta for que é uma questão de talento, existe uma lógica na competição e, portanto, é evento passível de representação matemática em que os times e seus dirigentes têm papel fundamental na obtenção de melhores resultados. Entretanto, caso seja fruto da sorte, os jogadores, os técnicos e as torcidas desempenharão somente um papel limitado no espetáculo e é impossível controlar o que acontece dentro do campo.

Reep e Benjamin (1968; 1971) não responderam diretamente ao questionamento proposto por eles mesmos, mas encontraram alguns indícios, tais como: na média, cada gol ocorre após 10 chutes; 50% dos gols acontecem após 1 passe ou nenhum (roubada de bola); 80% dos gols são fruto de jogadas com 3 ou menos passes; recuperar a bola no último quarto do gramado representa 20% dos gols; e, por fim, 50% dos gols acontecem em falhas do adversário em seu campo de defesa.

Outro estudo, foi o de Loy (2006; 2008), que se aprofundou sobre o fator da “aleatoriedade” no futebol e sobre a forma como esta influencia o resultado de uma partida. De acordo com o autor, o gol em um jogo de futebol é muito mais influenciado por eventos aleatórios do que se pensava – especialmente nas últimas décadas, quando o esporte se tornou mais rápido e intenso.

Em seu texto, Loy (2006) analisou 1.200 jogos da principal liga de futebol profissional da Alemanha (Bundesliga) por mais de 3 anos e chegou à conclusão de que 60% dos gols resultam da capacidade atlética ou técnica de uma equipe, enquanto os outros 40% são determinados por um componente do acaso. Ao estudar outras das principais ligas na Europa (Espanha, Inglaterra, Portugal, Holanda, Suíça e Bélgica), Loy (2008) encontrou que o número de "gols por componente do acaso" subiu para 46%.

Depois de avaliar uma série de jogos da Liga dos Campeões da Europa, Loy (2008) apontou outro número interessante: chegou à conclusão de que, do

total de 12.405 toques na bola, 35% deles eram estritamente coincidência, advindos de erros do adversário, de rebotes ou de reposições de bola em jogo. Na sequência, o autor conclui que eliminar os erros não forçados é o caminho para a vitória e quem o fizer mais eficientemente tem garantido o caminho para títulos.

Anderson e Sally (2013) visitaram casas de apostas, laboratórios e clubes. Examinaram milhares de partidas de campeonatos europeus e de copas mundiais de futebol e chegaram à conclusão de que 50% dos gols são devido ao acaso e à sorte e os outros 50%, ao talento ou à habilidade.

Lames (2006) assistiu com sua equipe a vídeos de mais de 2.500 gols, buscando em cada um – durante a jogada inteira, desde a saída da bola até o gol – circunstâncias de sorte. Constatou que, em 44,4% das vezes, houve, durante a jogada que resultou em gol, um componente do acaso cuja não ocorrência teria frustrado o gol. Esse percentual apresentou pequenas variações de um país para outro e de uma competição para a outra. Lames (2006) também concluiu que esses gols, frutos da sorte, são mais comuns quando o placar está em 0 a 0, pois ambos os clubes ainda estão seguindo rigorosamente o perfil tático desenhado.

Nos quatro estudos, Loy (2006; 2008), Anderson e Sally (2013) e Lames (2006), verificou-se que o percentual de gols resultante de fatos do acaso é em torno de 40 a 50%. Isso mostra que, então, 50% a 60% dos gols resultam de talento, técnica e tática. Logo, se os clubes puderem melhorar seus processos de seleção de jogadores, existe a possibilidade de que o controle do jogo, ou de que o evento mais importante do esporte – o gol – possa ser obtido em até 60% das ocasiões.

2.1.3 Importância da análise de dados no futebol

Desde que o futebol começou a ser visto como um negócio, a metodologia vigente no meio era o empirismo. Este modelo de gestão era a ferramenta mais comum, empregado por treinadores, dirigentes, olheiros e agentes, que normalmente também são ex-atletas e se valem de suas experiências com o futebol para prospectarem talentos (TENAN, 2012).

Ainda segundo Tenan (2012), com o passar dos anos e com os avanços na gestão em outros esportes, a ciência recebeu sua oportunidade no futebol, com a missão de melhorar o desempenho das equipes e de auxiliar na detecção de talentos. O objetivo principal seria o de reduzir a subjetividade.

Com esse intuito, diversos autores trabalharam para mensurar de forma satisfatória o talento de um atleta de futebol. Monteiro (2011) descreve as características de um jogador bem-sucedido. Para o autor, jogadores de defesa, meio e ataque devem ser avaliados por diferentes medidas em virtude das especificidades de cada posição. Contudo, de forma geral, no aspecto técnico, devem ter bom passe, bom controle de bola e boa condução de bola; na parte física, apresentar velocidade, resistência física e aceleração; e, quando não estiver com a bola, o atleta deve se movimentar e se posicionar bem.

Rezende (2002) apresentou uma divisão das habilidades necessárias para um jogador com e sem a posse da bola, conforme pode ser observada no (QUADRO 1).

QUADRO 1 – HABILIDADES NECESSÁRIAS PARA UM JOGADOR COM E SEM POSSE DE BOLA

AÇÕES DE JOGO	
A. Atacante com posse da bola	B. Defensor em disputa da bola
1. Chute	1. Bloqueio
2. Passe	2. Interceptação(do passe)
3. Cruzamento	3. Disputa da bola
4. Drible (Condução)	4. Limpar a defesa (chutão)
5. Finta (Drible)	5. Roupada de bola (desarme)
6. Recepção (Domínio)	6. Rebotear
7. Rebote	7. Interromper o ataque (fazer falta)
8. Cabeceio	8. Recuperação

FONTE: Rezende (2002).

Segundo Monteiro (2011), para defensores centrais, o passe é uma habilidade importante, uma vez que normalmente o jogo começa com esses atletas. Também considera fundamentais o desarme de bola, a capacidade de interceptação e o jogo aéreo (cabecear a bola), pois são recursos bastante exigidos, tanto para defender como para atacar em situações de bola parada. Castelo (1996) identificou que os zagueiros são os atletas que mais utilizam o

ato de cabecear em um jogo, em 49% das vezes. Já os atacantes o fazem em 22% das ocasiões e os meias, em 29%. Além disso, 13% dos gols são marcados com a cabeça.

Os defensores laterais e médios defensivos (jogadores que atuam no meio de campo e desempenham função defensiva) precisam combinar o domínio dos fundamentos de defesa aos de ataque, pois atuam em diversas partes do campo de jogo. Quando estão defendendo, devem ter bom desarme de bola e apurada capacidade de interceptação. Ao atuarem no apoio ao ataque, necessitam de agilidade para conduzir a bola, velocidade, bom passe e bom domínio de bola (MONTEIRO, 2011).

Para os jogadores médios ofensivos (atuantes no meio de campo e responsáveis pela função de organização ofensiva da equipe), o drible, excelente passe, eficiência em jogar com as duas pernas e a precisão e força no chute são os requisitos principais (MONTEIRO, 2011).

No caso dos jogadores de ataque (atletas que jogam próximo da baliza adversária e têm o objetivo de marcar os gols), Monteiro (2011) separa em duas categorias a sua análise: 1) o jogador de ataque que joga mais próximo de gol deve ter bom drible, chute e cabeceio e conseguir dominar e proteger a bola com facilidade; 2) o segundo atacante, ou seja, aquele que joga um pouco mais recuado, deve apresentar facilidade em conduzir a bola, bom drible curto, bom passe e finalização.

O (QUADRO 2) resume as ações técnicas necessárias para cada posição.

QUADRO 2 – AÇÕES TÉCNICAS NECESSÁRIAS PARA CADA POSIÇÃO

Ação Técnica	Defesa	Ataque	Ambivalente
Passe			X
Chute (precisão)		X	
Chute (força)			X
Chute (duas pernas)			X
Condução de bola		X	
Domínio de Bola			X
Drible/Finta		X	
Interceptação do passe	X		
Desarme de bola	X		
Cabeceio			X

FONTE: Monteiro (2011)

Monteiro (2011) apresenta as características psicológicas que os jogadores de futebol devem ter. Para o autor, alta concentração, bom poder de liderança, senso de união com os demais colegas, baixa ansiedade e personalidade forte são os atributos fundamentais de um bom profissional do futebol.

Em sua publicação, Soares (1997) fez um resumo detalhado das qualidades essenciais de um jogador de futebol de acordo com a sua posição. O resumo encontra-se no (QUADRO 3).

²QUADRO 3 – QUALIDADES ESSENCIAIS DE UM JOGADOR DE FUTEBOL

Observações	1	2 – 6	3 -4	5 - 8 – 10	9	7 – 11
	Goleiro	Laterais	Zagueiros Centrais	Meio Campo/Meio Volantes	Centroavantes	Pontas Direita-Esquerda
Física	- Estatura - 1,75-1,85m - Agilidade, flexibilidade - Equilíbrio, explosão (força) - Reação rápida –RR - Boa impulsão - Gestos firmes	- Estatura média - Velocidade de explosão (pique) - Recuperação - Bom porte físico	- Estatura elevada - Agilidade, força, impulsão - Bom porte físico, equilíbrio - Reação rápida-RR	- Estatura média - Resistência, coordenação - Preparação - Força nas pernas (MMII)	- Estatura elevada - Agilidade, força, impulsão - Estrutura muscular com bom porte físico	- Estatura média - Velocidade - Agilidade - Equilíbrio - Explosão
Técnica	- Manejo de bola, pegada - Proteção do gol com o corpo nas defesas - Visão panorâmica - Boa entrega de bola com pés e mãos	- Bom manejo de bola - Saber guardar a posição - Precisão nos passes - Visão de profundidade, penetração - Cabeceio direcionado	-Cabeceador - Manejo de bola - Desarmador, boa antecipação - Tempo de bola no ar - Drible curto - Visão periférica	- Desarme - Manejo de bola - Chute potente e preciso - Torque firme - Drible para frente - Lançamento - Visão panorâmica	- Cabeceador, driblador - Gestos firmes e rápidos - Finalizador, oportunista - Manejo de bola - Visão panorâmica	- Velocidade como bola - Driblagem - Chutes potentes e precisos - Desarme e antecipação - Visão em profundidade - Precisão nas centradas
Tática	- Colocação - Entrosamento com zagueiros - Saber antecipar, sair e optar - Saber cair com proteção e recuperação	- Cobertura - Saber guardar a posição - Entrosamento com os pontas e zagueiros centrais - Capacidade defensiva/ofensiva - Saber colocar o lateral - Ajustar-se ao adversário	- Cobertura - Entrosamento com os goleiros e os médios - Colocação, saber guardar posição - Saber colocar o adversário em impedimento	- Conhecimento tático - Consciência de atacar/defender - Entrosamento com zagueiros para cobertura - Visão de jogo - Entrosamento com atacantes	- Saber se movimentar - Criar vazios, saber penetrar - Guardar posição - Saber criar situações de finalização	- Entrosamento com zagueiros, volantes, centroavantes - Saber penetrar - Disciplina tática mantendo posição
Psicológica	- Calma e paciência - Coragem - Liderança, responsabilidade - Firmeza nas decisões - Iniciativa	- Persistência - Garra - Coragem - Controle emocional - Agressividade	- Capacidade de liderança - Coragem, calma - Muita decisão - Combatividade - Maturidade	- Sociabilidade - Liderança, combatividade - Firmeza, agressividade - Persistência - Maturidade	- Persistência - Garra - Coragem - Controle emocional - Agressividade	- Capacidade de liderança - Garra - Coragem, calma - Muita decisão - Combatividade - Maturidade

Obs: A forma de apresentação dos dados e de seus detalhamentos reproduz os originais

FONTE: Soares (1997).

Tenan (2014) pressupõe que a inteligência – mensurada pelo coeficiente de inteligência (QI) – é um dos principais fatores de sucesso no futebol. Baseado em um estudo de caso, o autor descreve uma situação em que jogadores extremamente inteligentes, mas amadores e com pouco treinamento, conseguiram rapidamente aprimorar o modelo de jogo para um nível complexo e de alto desempenho. Resultando, depois de poucos meses de trabalho, em um domínio consciente dos adversários nas partidas disputadas.

Para Weineck (1990a, 1990b, 1992, 1994), a maior dificuldade na seleção de bons jogadores é determinar parâmetros fidedignos que possibilitem um

² Os valores no cabeçalho do (QUADRO 3) indicam os números comumente utilizados pelos jogadores atuantes nas posições que estão respectivamente na linha seguinte.

prognóstico prematuro e suficiente da capacidade de desempenho posterior. Para buscar uma solução, surgiram diversos artigos de estudiosos no tema – alguns serão apresentados mais adiante – que forneceram subsídios palpáveis a empresários de jogadores e a diretores. McGarry et al. (2002) introduziram os primeiros métodos de observação e análise para explicar o desempenho dos jogadores e das equipes, em que o foco estava nas ações com bola e nos eventos decorridos destas.

Nos primeiros estudos sobre o tema, o objetivo era relacionar o fracasso ou sucesso de um time a partir do somatório de ações tais como total de passes, de finalizações, de desarmes, entre outros (SUZUKI; NISHIJIMA, 2004).

Outra abordagem foi proposta por Scoulding, James e Taylor (2004), que sugeriram fazer a análise de acordo com o tipo de execução do passe. Mais tarde, Thomas, Fellingham e Vehrs (2009) propuseram uma métrica para avaliar a qualidade do passe; nesse caso, por exemplo, o passe foi classificado em uma escala com oito categorias, em que 0 (zero) seria um passe errado e 7 (sete) um passe que gerasse uma oportunidade de finalização.

Além desses estudos, algumas métricas foram sugeridas pautadas em sucesso de outras modalidades: índices para comparar as porcentagens de acertos (SZWARC, 2007) e índices de eficiência individual da posse da bola (GRÉHAIGNE; MAHUT; FERNANDEZ, 2001). Collet (2013) verificou se havia relação entre o tempo em que uma equipe conseguia manter a posse de bola e a quantidade de pontos em um torneio e constatou que dependia do campeonato.

Com o avanço da tecnologia no esporte e a consequente criação de programas computacionais para o meio, surgiu o AMISCO, um dos principais sistemas para tabular, em tempo real, os movimentos realizados pelos jogadores e pelas equipes. Ele digitaliza automaticamente, pois trabalha com o auxílio de 4 a 6 câmeras fixas instaladas nos estádios que fazem o registro de toda a atividade dos atletas no campo de jogo (LIEBERMANN et al., 2002).

Esse progresso tecnológico foi o responsável pelos primeiros indicadores de desempenho, pois buscam combinar variáveis que têm por objetivo definir alguns ou todos os aspectos do desempenho no jogo ou na competição (HUGHES; BARTLETT, 2002; GARGANTA, 2001).

Para Resende e Costa (2013), a utilização desses indicadores possibilita uma análise mais precisa dos elementos críticos do jogo. Nesse contexto, os principais indicadores para as ações ofensivas são a posse de bola, os totais de passes, o número total de chutes ao gol, o número de gols em uma partida, as assistências, os cruzamentos, entre outros. Já para as ações defensivas são utilizados os impedimentos, os escanteios, as faltas, o número de cartões amarelos e vermelhos, entre outros (HUGHES; BARTLETT, 2002; LAGO; MARTÍN, 2007; LAGO-BALLESTEROS; LAGO-PEÑAS, 2010).

Tenan (2012) afirma que a detecção científica de talentos normalmente é baseada em algumas avaliações fragmentadas, como em testes físicos e técnicos descontextualizados e no perfil psicológico dos jogadores. Sobre os testes físicos, as principais medidas são a velocidade de deslocamento, a agilidade, a resistência aeróbia, entre outros. No caso dos técnicos descontextualizados são os passes, os chutes, o controle de bola, entre outros.

Sobre os testes físicos e técnicos, estudos recentes concluíram que não podem ser considerados indicadores confiáveis de boa performance no jogo de futebol (WILLIAMS; REILLY, 2000; VAEYENS et al., 2006).

Se para alguns autores, informações pontuais não são suficientes para explicar a performance de um profissional de futebol, para Bankoff et al. (2005) somente quatro variáveis combinadas já são suficientes para avaliar as habilidades de um jogador: passes certos e errados; finalizações certas e erradas; cruzamentos certos e errados; e, por fim, desarmes certos e errados. Na sequência de seu trabalho, foi proposta a criação de uma curva de evolução da porcentagem de acertos que o jogador teve durante a partida, levando em consideração o total de intervenções praticadas nos fundamentos definidos anteriormente.

Os autores finalizam o estudo apresentando os resultados de um teste, em que se comparou, para cada jogador, o desempenho nos dois tempos de uma partida, utilizando os critérios de passes, finalizações, cruzamentos e desarmes. Como exemplo, seguem os resultados de dois atletas. O primeiro, obteve um aproveitamento médio de 84% (ou seja, acertou 84% das ações) no 1º tempo frente a 58% da segunda metade do jogo, resultando em um p-valor de 0,036. Já outro jogador obteve um aproveitamento de 82% na primeira parte do jogo e 80%, no 2º tempo. Nesse caso, o p-valor foi de 0,775. Os resultados

apresentaram muitas distorções de jogador para outro, não sendo passível de conclusões mais aprofundadas (BANKOFF et al., 2005).

Anderson e Sally (2013), ao estudarem uma década do campeonato inglês (de 2001 a 2011), calcularam o número médio de pontos associado a uma partida em que um time não toma gols e ao número médio de pontos para cada gol marcado. O resultado encontrado foi que, em média, a partida sem que um time tome gols gera quase 2,5 pontos. Já a marcação de um gol vale aproximadamente um ponto por partida. Logo, não tomar gols tem um valor maior do que o dobro do que uma partida em que o time marca um gol. Sofrer um único gol dá à equipe em torno de 1,5 ponto. Desse ponto de vista, não tomar nenhum gol é mais valioso do que marcar um único gol. Anderson e Sally (2013, p. 128) concluem: “Gols que não acontecem valem mais que os gols que acontecem”. Para os autores, o peso de indicadores defensivos deveria ser maior em relação às métricas ofensivas.

Ao avaliar o gol, talvez o principal indicador de todos, Anderson e Sally (2013) propõem uma taxa de câmbio de gols. Essa taxa seria flutuante. Os autores calcularam quantos pontos, em média, uma equipe conquista por partida, em relação ao número de gols marcados na mesma partida. A amostra foi composta de dados de dez temporadas dos quatro maiores campeonatos de futebol da Europa (Itália, Alemanha, Inglaterra e Espanha).

Para os autores, estatisticamente, um gol vale cerca de 1 ponto. Dois gols, valem pouco mais de 2 pontos. Três gols, resultam em praticamente 2,7 pontos. Quatro ou mais gols, resultam em praticamente 3 pontos. Logo, nem todos os gols são iguais. Marcar quatro gols representa 33,3% gols a mais do que marcar três gols, mas não rende 33,3% pontos a mais, em relação a três gols. A taxa de câmbio de cada gol varia conforme outros gols sejam marcados na partida (ANDERSON; SALLY, 2013).

Sendo assim, concluem Anderson e Sally (2013), o gol mais valioso é o segundo (que aumenta a previsão de pontos da equipe em 0,99). O primeiro gol resulta em uma pontuação marginal de algo próximo a 0,8. Já o terceiro gol, apresenta uma pontuação marginal de 0,4. Os demais gols apresentam uma pontuação marginal baixa, sendo 0,2 para quatro gols, 0,1 para cinco gols e valores próximos a zero para seis ou mais gols.

Por fim, os autores indicam que a contratação de atacantes no mundo do futebol não deveria ser pelo número de gols absolutos, e sim considerando a taxa de câmbio de gols flutuante, em que os jogadores que marcassem os “segundos” e “primeiros” gols nas partidas deveriam receber um peso maior no indicador (ANDERSON; SALLY, 2013).

Outro estudo que propõe indicadores para avaliar o desempenho individual de jogadores foi o de Weimar e Wicker (2014). Apesar de testar diversas variáveis, o cerne do trabalho foram duas covariáveis específicas: 1) a distância percorrida - medida em quilômetros - por jogador; e 2) a quantidade de vezes que o jogador passou de 20 km/hora durante a partida. No estudo, a proposta foi verificar se essas covariáveis têm relação com as vitórias. Nele, os pesquisadores utilizam um modelo de regressão logística em que a variável resposta recebe o valor 1 se o time fez mais gols em relação ao adversário durante o confronto e 0 (zero) em caso contrário.

Além das duas covariáveis, já informadas, os autores testaram outras variáveis: idade do atleta; tempo que ele está no clube; sua altura; percentual de jogadores alemães em campo e do mesmo time (o estudo foi conduzido sobre uma base de dados oriunda da principal liga de futebol da Alemanha); se o jogo foi no estádio do clube do atleta; se o jogo foi contra o maior rival; quantidade de torcedores no estádio; percentual de lotação do estádio; quantidade de cartões amarelos do jogador e do time; quantidade de chutes na direção do gol do jogador e do time; quantidade de toques na bola do jogador e do time; quantidade de cruzamentos do jogador e do time; quantidade de passes errados do jogador e do time; quantidade de dias de descanso que o jogador teve antes da partida; e probabilidade de vitória do time antes do jogo (fornecido por uma casa de apostas).

Entre todas covariáveis analisadas, ao nível de 10% de significância, somente o tempo em que o jogador está no clube, a altura, o percentual de atletas alemães em campo, o local do jogo e a quantidade de dias de descanso não foram significativas (WEIMAR; WICKER, 2014).

Lago-Peñas et al. (2010) estudaram quais estatísticas relacionadas ao futebol permitem discriminar as equipes que vencem, as que empatam e as que perdem. Nesse trabalho, a amostra foi composta de 380 jogos da principal liga de futebol da Espanha nos anos de 2008 e 2009. Os resultados mostraram que

as variáveis que discriminam uma equipe que ganha, empata ou perde foram os totais de chutes, os chutes na direção do gol, cruzamentos, cruzamentos sofridos, posse de bola e local da partida (jogar em “seu estádio” ou “no estádio do adversário”).

Outra análise de Anderson e Sally (2013) diz respeito ao controle de bola. Entendem por esse termo o tempo em que o time conseguiu manter a bola sob seu domínio, seja pelo controle individual dos atletas, seja a partir da troca de passes entre eles. Os autores consideraram posse de bola tanto a posse efetiva como o percentual de passes certos e o total de passes. Após analisarem 1.140 partidas, concluíram que as equipes com mais posse de bola finalizaram mais e marcaram mais gols. Essas equipes também limitam o adversário a um número menor de finalizações e tomam menos gols. Os times que passam bem a bola superam os adversários, em média, em 1,44 gol contra 1,19 a cada jogo.

Quando os pesquisadores focaram seus estudos no outro lado da posse de bola, ou seja, não a perder, os efeitos foram igualmente importantes. As equipes que perdem menos a bola que os adversários fazem mais gols, em média 1,5 contra 1,1, e levam menos gols. Equipes com boa posse de bola fazem mais gols e sofrem menos gols por uma diferença que fica entre 0,3 e 0,5 gol por jogo. Esse número representa quase um gol por partida (ANDERSON; SALLY, 2013).

Ainda, Anderson e Sally (2013) verificaram que 30% de todos os gols são originados de desarmes no terço final do campo e que 65% dos gols vieram de lances de bola rolando, enquanto 8% vieram de penalidades. Esses números são para justificar que o futebol é um esporte do elo mais fraco, em que o sucesso significa cometer menos erros. Corroborando essa análise, Soriano (2010) afirma que o futebol é um jogo de erros, no qual quem erra menos será o vencedor. Logo, o sucesso nesta modalidade esportiva depende de três fatores: equilíbrio; compromisso; e talento.

Com o objetivo de provar se é o elo forte ou o fraco o mais relevante no esporte, Anderson e Sally (2013) analisaram o principal jogador e o pior atleta de cada time europeu. Os jogadores receberam uma nota e uma ponderação. Os resultados mostraram que o elo mais fraco é o que importa mais, pois para cada ponto percentual a mais do melhor jogador, a diferença de gols por jogo aumenta em 0,27. Exemplificando, se um clube elevar a qualidade do seu melhor

jogador de 82% para 92% – contratando um novo jogador –, ao final de um campeonato com 38 jogos, o saldo da equipe melhorará em torno de 10 gols ou 5 pontos no campeonato. Melhorar o elo fraco de 38% para 48% rende 13 gols e 9 pontos (ANDERSON; SALLY, 2013).

De forma geral, dos estudos pesquisados para realização deste trabalho, os estudos relatados anteriormente são os que mais se aproximam de uma metodologia para um ranqueamento do desempenho de um jogador de futebol. Ainda existe um grande acervo de artigos e trabalhos acadêmicos sobre a estatística e o futebol, contudo o cerne das análises não são os atletas, e sim outros fatores, tais como: se estádio cheio ajuda ou atrapalha o time da casa (CLARKE; NORMAN, 1995); se jogar em casa oferece uma vantagem ao mandante (CARVALHO et al., 2012; POLLARD, 1986; PINTO et al., 2008; MASCARA et al., 2011); se mudar de técnico no meio de uma temporada tem efeito positivo no resultado posterior de uma equipe (CARDOSO, 2015); se times com maior tempo de posse de bola têm maior chance de vencer (XAVIER et al., 2011); se times que levam mais cartões amarelos e vermelhos têm maior probabilidade de perder (XAVIER et al., 2011); se utilizar lançamentos ajuda a marcar mais gols (XAVIER et al., 2011); se uma determinada tática aumenta a chance de fazer gols; entre tantos outros.

2.2 MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS

Os métodos estatísticos multivariados surgiram por volta 1901, mas apenas após a virada do milênio foi possível aplicar a técnica em grandes volumes de dados, uma vez que, sem o auxílio de programas computacionais, dificilmente os cálculos necessários seriam realizados de forma tão rápida e precisa (VICINI; SOUZA 2005).

Corrar, Paulo e Dias Filho (2014, p. 2) definem a análise multivariada como “[...] um conjunto de métodos estatísticos que torna possível a análise simultânea de medidas múltiplas para cada indivíduo, objeto ou fenômeno observado”. Em outras palavras, a análise multivariada fornece embasamento matemático capaz de resolver problemas envolvendo com duas ou mais variáveis.

Normalmente, essas variáveis estão correlacionadas. As técnicas multivariadas buscam desvendar a informação fornecida por sobreposição de variáveis correlacionadas para ver a estrutura subjacente. Dessa forma, o propósito de algumas abordagens multivariadas é a simplificação.

Neste trabalho, as seguintes técnicas são apresentadas: análise de agrupamentos; análise de componentes principais; análise fatorial; análise discriminante; e regressão linear múltipla.

2.2.1 Análise de Agrupamentos

A análise de agrupamentos designa uma série de procedimentos estatísticos que podem ser usados para agrupar objetos e pessoas por observação das semelhanças e dessemelhanças entre elas. Essa informação conhecida é organizada em grupos relativamente homogêneos – os *Clusters*.

Os métodos utilizados nessa análise são exploratórios e têm como um dos objetivos a geração de hipóteses, cujos resultados serão posteriormente validados pela aplicação de outros métodos estatísticos (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014).

O método da análise de agrupamentos pode ser descrito da seguinte forma: dado um conjunto de n indivíduos para os quais existe informação sobre a forma de p variáveis, o método tem por objetivo principal a alocação de observações em uma quantidade relativamente pequena de agrupamentos homogêneos internamente e heterogêneos entre si e que representam o comportamento conjunto das observações a partir de determinadas variáveis (FÁVERO; BELFIORE, 2015).

Segundo Mól et al. (2010), a técnica classificatória pode ser utilizada para explorar as similaridades entre indivíduos (modo Q) ou entre variáveis (modo R).

2.2.1.1 Medidas de Similaridade e Dissimilaridade

O conceito de similaridade é fundamental para a Análise de Agrupamentos. Quando os objetos são agrupados, a proximidade entre eles é comumente indicada por algum tipo de distância. Essa distância pode ser

mensurada de várias maneiras, mas dois métodos dominam as aplicações da Análise de Agrupamentos: medidas de correlação e medidas de distância (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014; JOHNSON; WICHERN, 2007).

Ao trabalhar com uma medida de similaridade, quanto maior o valor observado, mais parecidos serão os itens. Em contrapartida, quando se utiliza uma medida de dissimilaridade, quanto maior o valor observado, menos parecidos serão os objetos. Definidos esses conceitos, seguem algumas distâncias frequentemente utilizadas.

2.2.1.1.1 Distância Euclidiana

A distância euclidiana é a medida de distância mais comumente utilizada. Ela é uma medida de dissimilaridade e a distância geométrica no espaço multidimensional. Também pode ser descrita como o comprimento da hipotenusa de um triângulo retângulo no caso de dois pontos (FÁVERO; BELFIORE, 2015).

$$d(\underline{x}, \underline{y}) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

onde p é o número total de objetos, $\underline{x}' = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ e $\underline{y}' = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ (JOHNSON; WICHERN, 2007).

2.2.1.1.2 Distância Euclidiana Quadrada

A distância euclidiana quadrada (ou absoluta) é a soma dos quadrados das diferenças sem calcular a raiz quadrada. Ela é recomendada para os métodos de agrupamento centróide e de Ward (HAIR et al., 2009). Também pode ser utilizada quando as variáveis apresentam pequena dispersão de seus valores.

$$d(\underline{x}, \underline{y}) = \sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2 \quad (2)$$

onde p é o número total de objetos, $\underline{x}' = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ e $\underline{y}' = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ (JOHNSON; WICHERN, 2007).

2.2.1.2 Método de Agrupamento Hierárquico

Este método envolve a construção de uma hierarquia semelhante a uma árvore. No início, o número de grupos é igual ao de itens. Diversos objetos semelhantes são agrupados primeiro, os grupos iniciais são fundidos de acordo com suas similaridades, um de cada vez. Em seguida, os subgrupos vão se unindo a outros subgrupos até formar um único grupo (JOHNSON; WICHERN, 2007).

O modo de se agrupar os objetos semelhantes é realizado por meio de ligações. Os cinco tipos de ligações mais populares usados para o desenvolver agrupamentos são: (1) ligação simples (vizinho mais próximo); (2) ligação completa (vizinho mais distante); (3) ligação média (método das médias das distâncias); (4) método de Ward; e (5) método do centroide (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014).

2.2.1.2.1 Método de Ward

É um método baseado na perda de informação decorrente do agrupamento de objetos em conglomerados. Nesse método, a formação dos grupos se dá pela maximização da homogeneidade dentro dos grupos.

A forma de medição se dá pela soma total dos quadrados dos desvios de cada objeto em relação à média do conglomerado ao qual o item foi inserido. A cada estágio de agrupamento, a soma dos quadrados dos desvios das variáveis em relação ao objeto é minimizada (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014). Logo, a soma dos erros quadráticos em um grupo é definida por:

$$ESS_k = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \quad (3)$$

onde k é o agrupamento em questão, n é o número total de objetos do agrupamento k e x_i é o i -ésimo objeto do agrupamento k (JOHNSON; WICHERN, 2007).

2.2.1.3 Método de Agrupamento Não Hierárquico

Em contraste com os modelos hierárquicos, o agrupamento não hierárquico é uma técnica usada quando se deseja formar k grupos de itens ou objetos. De forma geral, o processo funciona da seguinte maneira: o primeiro passo é selecionar um grupo de origem como o grupo central inicial, e todos os objetos, dentro de uma distância inicial preestabelecida, são incluídos no grupo resultante. Então, outro grupo-origem é selecionado e o processo continua até que todos os itens sejam distribuídos. Se algum objeto estiver mais próximo de outro grupo, será redistribuído para ele (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014).

O método aglomerativo não hierárquico mais utilizado é o algoritmo k -médias (ou *k-means*).

2.2.2 Análise de Componentes Principais (ACP)

A análise de componentes principais é um procedimento matemático que utiliza uma transformação ortogonal para converter um conjunto de observações de variáveis correlacionadas em um conjunto de valores de variáveis não correlacionadas chamadas componentes principais. O número de componentes principais é menor ou igual ao número de variáveis originais. Essa transformação é definida de forma que o primeiro componente principal tem a maior variância possível (ou seja, é responsável pelo máximo de variabilidade nos dados), e cada componente seguinte, por sua vez, tem a máxima variância sob a restrição de ser ortogonal, não correlacionado com as componentes anteriores (JOHNSON; WICHERN, 2007).

Os principais objetivos da análise de componentes principais são:

- a) reduzir o número de variáveis;
- b) verificar as variáveis que explicam a maior parte da variabilidade total; e
- c) eliminar o problema de multicolinearidade entre as variáveis correlacionadas.

Todo desenvolvimento matemático apresentado nos itens (2.2.2) e (2.2.3) deste trabalho foi extraído do Johnson e Wichern (2007).

2.2.2.1 Componentes Principais Populacionais

Algebricamente, as componentes principais são combinações lineares de p variáveis originais. Geometricamente, estas combinações lineares representam a seleção de um novo sistema de coordenadas obtido pela rotação do sistema original com as variáveis como eixos. Os novos eixos correspondem as direções com variabilidade máxima (JOHNSON; WICHERN, 2007).

Considere que $\underline{\mathbf{X}}' = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ é um vetor aleatório p -dimensional com vetor de médias $\underline{\boldsymbol{\mu}}$, matriz de covariância $\boldsymbol{\Sigma}$, autovalores $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ e que as seguintes combinações lineares:

$$\begin{aligned} Y_1 &= \underline{\mathbf{c}}_1' \underline{\mathbf{X}} = c_{11}X_1 + c_{21}X_2 + \dots + c_{p1}X_p \\ Y_2 &= \underline{\mathbf{c}}_2' \underline{\mathbf{X}} = c_{12}X_1 + c_{22}X_2 + \dots + c_{p2}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= \underline{\mathbf{c}}_p' \underline{\mathbf{X}} = c_{1p}X_1 + c_{2p}X_2 + \dots + c_{pp}X_p \end{aligned} \quad (4)$$

ou

$$\underline{\mathbf{Y}} = \mathbf{C}' \underline{\mathbf{X}} \quad (5)$$

onde:

$$\underline{\mathbf{Y}} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_p \end{bmatrix} \quad (6)$$

e

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1p} \\ C_{21} & C_{22} & \cdots & C_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{p1} & C_{p2} & \cdots & C_{pp} \end{bmatrix} \quad (7)$$

com

$$E(Y_j) = E(\underline{c}_j' \underline{X}) = \underline{c}_j' E(\underline{X}) = \underline{c}_j' \underline{\mu} \quad (8)$$

onde

$$V(Y_j) = V(\underline{c}_j' \underline{X}) = \underline{c}_j' V(\underline{X}) \underline{c}_j = \underline{c}_j' \underline{\Sigma} \underline{c}_j \quad (9)$$

e

$$\text{COV}(Y_i, Y_j) = V(\underline{c}_i' \underline{X}, \underline{c}_j' \underline{X}) = \underline{c}_i' \underline{\Sigma} \underline{c}_j, \forall i \neq j = 1, 2, \dots, p \quad (10)$$

Portanto, a 1ª componente principal será a combinação linear de $\underline{c}_1' \underline{X}$ que maximiza $V(\underline{c}_1' \underline{X})$ sujeita à restrição $\underline{c}_1' \underline{c}_1 = 1$.

Já a 2ª componente principal será a combinação linear de $\underline{c}_2' \underline{X}$ que maximiza $V(\underline{c}_2' \underline{X})$ sujeita às restrições $\underline{c}_2' \underline{c}_2 = 1$ e com $\text{COV}(\underline{c}_1' \underline{X}, \underline{c}_2' \underline{X}) = 0$

Dessa forma, a j-ésima componente principal será a combinação linear de $\underline{c}_j' \underline{X}$ que maximiza $V(\underline{c}_j' \underline{X})$ sujeita às restrições $\underline{c}_j' \underline{c}_j = 1$ e com $\text{COV}(\underline{c}_j' \underline{X}, \underline{c}_i' \underline{X}) = 0$ para todo $i > j$.

Seja o vetor aleatório $\underline{X}' = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ com matriz de covariância $\underline{\Sigma}$ e pares de autovalores-autovetores $(\lambda_1, \underline{e}_1), (\lambda_2, \underline{e}_2), \dots, (\lambda_p, \underline{e}_p)$, onde $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$. A j-ésima componente principal é dada por (JOHNSON; WICHERN, 2007):

$$Y_j = \underline{e}_j' \underline{X} = e_{1j} X_1 + e_{2j} X_2 + \dots + e_{pj} X_p, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (11)$$

onde

$$V(Y_j) = \underline{e}_j' \underline{\Sigma} \underline{e}_j = \lambda_j \quad (12)$$

e

$$\text{COV}(Y_i, Y_j) = \underline{e}_i' \underline{\Sigma} \underline{e}_j = 0, \forall i \neq j \quad (13)$$

Logo, a variância total é:

$$\sum_{i=1}^p V(X_i) = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_p^2 = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = \sum_{i=1}^p V(Y_j) \quad (14)$$

Se $Y_1 = \underline{e}_1' \underline{X}$, $Y_2 = \underline{e}_2' \underline{X}$, ..., $Y_p = \underline{e}_p' \underline{X}$ são as componentes principais de Σ então

$$\rho_{Y_j X_i} = \frac{e_{ij} \sqrt{\lambda_j}}{\sigma_i}, \quad i, j = 1, 2, \dots, p \quad (15)$$

são os coeficientes de correlação entre as componentes principais Y_j e as variáveis X_i , onde $(\lambda_1, \underline{e}_1)$, $(\lambda_2, \underline{e}_2)$, ..., $(\lambda_p, \underline{e}_p)$, são os pares de autovalores e autovetores de Σ .

Também é possível obter a proporção da variância total devida à j -ésima componente principal a partir de:

$$\frac{\lambda_j}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p}, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (16)$$

2.2.2.2 Componentes Principais Amostrais

Na prática, $\underline{\mu}$ e Σ são desconhecidos e, portanto, devem ser estimados. Logo, a estimativa de $\underline{\mu}$ é dada pelo vetor $\bar{\underline{x}}$ e a estimativa de Σ pela matriz S .

Então, a j -ésima componente principal amostral é dada por:

$$\underline{Y}_j = \hat{\underline{e}}_j' \underline{X} = \hat{e}_{1j} X_1 + \hat{e}_{2j} X_2 + \dots + \hat{e}_{pj} X_p, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (17)$$

onde: $(\hat{\lambda}_1, \hat{\underline{e}}_1)$, $(\hat{\lambda}_2, \hat{\underline{e}}_2)$, ..., $(\hat{\lambda}_p, \hat{\underline{e}}_p)$ são os autovalores e autovetores de S com $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_p \geq 0$. Além disso, tem-se que:

$$V(\hat{Y}_j) = \hat{\lambda}_j, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (18)$$

e

$$\text{COV}(\hat{Y}_i, \hat{Y}_j) = 0, \quad \text{para } i \neq j \quad (19)$$

Nesse caso, a variância total é:

$$\sum_{i=1}^p s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_p^2 = \hat{\lambda}_1 + \hat{\lambda}_2 + \dots + \hat{\lambda}_p = \sum_{j=1}^p \hat{\lambda}_j \quad (20)$$

Ainda, é possível calcular a proporção da variância total devida à j-ésima componente principal a partir de:

$$\frac{\hat{\lambda}_j}{\hat{\lambda}_1 + \hat{\lambda}_2 + \dots + \hat{\lambda}_p}, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (21)$$

Por fim, o coeficiente de correlação amostral entre as componentes principais \hat{Y}_i e as variáveis X_i é: ...

$$r_{\hat{Y}_i X_i} = \frac{\hat{e}_{ij} \sqrt{\hat{\lambda}_j}}{s_i}, \quad i, j = 1, 2, \dots, p \quad (22)$$

2.2.2.3 Componentes Principais Amostrais Padronizadas

A j-ésima componente principal das variáveis padronizadas:

$$\underline{z}' = [z_1, z_2, \dots, z_p] = \left[\frac{X_1 - \mu_1}{\sigma_1}, \frac{X_2 - \mu_2}{\sigma_2}, \dots, \frac{X_p - \mu_p}{\sigma_p} \right] \quad (23)$$

ou, em notação matricial:

$$\underline{z} = (\mathbf{V}^{1/2})^{-1} (\underline{\mathbf{X}} - \underline{\boldsymbol{\mu}}) \quad (24)$$

com $\text{Cov}(\underline{z}) = \rho$ é dada por:

$$y_j = \mathbf{e}'_j \underline{z} = \mathbf{e}'_j (\mathbf{V}^{1/2})^{-1} (\underline{\mathbf{X}} - \underline{\boldsymbol{\mu}}), \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (25)$$

Para o caso de variáveis padronizadas, a matriz de covariância amostral é:

$$S_z = R = \begin{bmatrix} 1 & \hat{\rho}_{12} & \dots & \hat{\rho}_{1p} \\ \hat{\rho}_{21} & 1 & \dots & \hat{\rho}_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{\rho}_{p1} & \hat{\rho}_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad (26)$$

e a j-ésima componente principal amostral padronizada é dada por:

$$\hat{y}_j = \hat{\underline{e}}_j' \underline{z} = \hat{e}_{1j}z_1 + \hat{e}_{2j}z_2 + \dots + \hat{e}_{pj}z_p, \quad j=1, 2, \dots, p \quad (27)$$

onde: $(\hat{\lambda}_1, \hat{\underline{e}}_1), (\hat{\lambda}_2, \hat{\underline{e}}_2), \dots, (\hat{\lambda}_p, \hat{\underline{e}}_p)$ são os autovalores e autovetores de R com $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_p \geq 0$. Além disso, tem-se que:

$$V(\hat{y}_j) = \hat{\lambda}_j, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (28)$$

e

$$\text{COV}(\hat{y}_i, \hat{y}_j) = 0, \quad \text{para } i \neq j \quad (29)$$

A variância total pode ser definida como:

$$\text{tr}(R) = p = \sum_{j=1}^p \hat{\lambda}_j = \hat{\lambda}_1 + \hat{\lambda}_2 + \dots + \hat{\lambda}_p \quad (30)$$

Já a proporção da variância total devida à j-ésima componente principal:

$$\frac{\hat{\lambda}_j}{p}, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (31)$$

Logo, o coeficiente de correlação amostral entre as componentes principais \hat{y}_j e as variáveis padronizadas z_i é:

$$r_{\hat{y}_j z_i} = \hat{e}_{ij} \sqrt{\hat{\lambda}_j}, \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (32)$$

2.2.3 Análise Fatorial

Segundo Johnson e Wichern (2007), a análise fatorial é uma técnica estatística destinada a representar um processo aleatório multivariado por meio da criação de novas variáveis, derivadas das variáveis originais e, geralmente, em menor número, que representa as comunalidades do processo restando às

variáveis espúrias serem não descritas pelo modelo fatorial. Em outras palavras, é uma técnica que tem por objetivo explicar as correlações entre um conjunto de variáveis em termos de um número menor de fatores latentes.

Para aplicar a análise fatorial, algumas etapas são fundamentais. Inicialmente, verifica-se se as variáveis estão correlacionadas umas em relação as outras. Para isso, faz-se o uso do teste de KMO ou o teste de esfericidade de Bartlett. Esses testes são importantes para verificar se os dados são adequados para o uso da análise fatorial (VICINI; SOUZA 2005).

Ainda segundo Vicini e Souza (2015), na sequência, deve ser avaliada a escala das variáveis, em que comumente opta-se pela padronização das mesmas, para minimizar os erros nos resultados provocados por variáveis em escalas completamente distintas. Após a padronização, é escolhido o número total de componentes que melhor explicarão o conjunto de variáveis originais. A seleção pode ser feita por meio dos autovalores, ou seja, pelo critério de Kaiser ou pelo do método gráfico.

No momento seguinte, encontram-se os autovetores que comporão as combinações lineares. Por fim, são realizadas a normalização e a ortogonalização dos autovetores para garantir solução única as componentes principais e, também, que estas sejam independentes umas das outras (VICINI; SOUZA 2005).

2.2.3.1 Modelo Fatorial

O vetor aleatório \underline{X} com p componentes tem média $\underline{\mu}$ e matriz de covariância Σ . No modelo fatorial \underline{X} , é linearmente dependente em relação à algumas variáveis aleatórias não observáveis F_1, F_2, \dots, F_m , chamadas de “fatores comuns” e p fontes de adicionais de variação $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$, chamados de “erros” ou de “fatores específicos”. O modelo de análise fatorial é

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (33)$$

ou, na notação matricial,

$$\underline{\mathbf{X}} - \underline{\boldsymbol{\mu}} = \underline{\mathbf{L}}\underline{\mathbf{F}} + \underline{\boldsymbol{\varepsilon}} \quad (34)$$

onde μ_i é a média da variável i ; ε_i representa o i -ésimo fator específico; F_j é o j -ésimo fator comum; e l_{ij} é o peso ou carregamento na i -ésima variável do j -ésimo fator.

Assume-se que:

$$E(\underline{\mathbf{F}}) = \underline{\mathbf{0}}, V(\underline{\mathbf{F}}) = E(\underline{\mathbf{F}}\underline{\mathbf{F}}') = {}_m\mathbf{I}_m \quad (35)$$

e

$$E(\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}) = \underline{\mathbf{0}}_{(p \times 1)}, V(\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}) = E(\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}') = {}_p\boldsymbol{\Psi}_p = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_p \end{bmatrix} \quad (36)$$

Além disso, assume-se que $\underline{\mathbf{F}}$ e $\underline{\boldsymbol{\varepsilon}}$ são independentes, ou seja, a covariância entre elas é zero.

No modelo fatorial ortogonal, a covariância tem a seguinte estrutura (JOHNSON; WICHERN, 2007):

$$\boldsymbol{\Sigma} = \underline{\mathbf{L}}\underline{\mathbf{L}}' + \boldsymbol{\Psi} \quad (37)$$

ou

$$V(X_i) = l_{i1}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i \quad (38)$$

e

$$\text{COV}(X_i, X_k) = l_{i1}l_{k1} + \dots + l_{im}l_{km} \quad (39)$$

sendo que

$$\text{COV}(X_i, F_j) = l_{ij} \quad (40)$$

Dessa forma, são extraídas as comunalidades h_i^2 – porção da variância da variável X_i que é explicada pelos m fatores comuns – e as especificidades ψ_i que são a porção da variância relativa aos fatores específicos.

2.2.3.2 Método de Estimação dos Pesos Fatoriais

Neste trabalho, a estimação dos pesos fatoriais e das variâncias específicas se deu pelo método das componentes principais, pois as variáveis não precisam ter distribuição normal de probabilidade, e para evitar o problema de multicolinearidade entre as variáveis correlacionadas.

Sejam os pares de autovalores e autovetores de S: $(\hat{\lambda}_1, \hat{e}_1), (\hat{\lambda}_2, \hat{e}_2), \dots, (\hat{\lambda}_p, \hat{e}_p)$ onde $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_p \geq 0$ (JOHNSON; WICHERN, 2007). A matriz dos pesos ou carregamentos estimados dos fatores \hat{I}_{ij} é dada por

$$\hat{L} = \hat{C} \hat{D}_\lambda^{1/2} \quad (41)$$

onde

$$\hat{C} = \begin{bmatrix} \hat{e}_{11} & \hat{e}_{12} & \dots & \hat{e}_{1p} \\ \hat{e}_{21} & \hat{e}_{22} & \dots & \hat{e}_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{e}_{p1} & \hat{e}_{p2} & \dots & \hat{e}_{pp} \end{bmatrix} \quad (42)$$

e

$$\hat{D}_\lambda^{1/2} = \begin{bmatrix} \sqrt{\hat{\lambda}_1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sqrt{\hat{\lambda}_2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sqrt{\hat{\lambda}_p} \end{bmatrix} \quad (43)$$

As variâncias específicas estimadas são fornecidas pelos elementos diagonais da matriz $\hat{\Psi} = S - \hat{L}\hat{L}'$, assim:

$$\hat{\Psi} = \begin{bmatrix} \hat{\Psi}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\Psi}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \hat{\Psi}_p \end{bmatrix} \quad (44)$$

com

$$\hat{\Psi}_i = s_i^2 - \sum_{j=1}^m I_{ij}^2 \quad (45)$$

e as comunalidades são estimadas como:

$$\hat{h}_i^2 = \hat{l}_{i1}^2 + \dots + \hat{l}_{im}^2 \quad (46)$$

Em algumas aplicações, se faz necessário estimar o valor de cada um dos fatores para uma observação individual. Esses valores dos fatores são conhecidos como “escores fatoriais”. Os escores fatoriais estimados para variáveis padronizadas são obtidos pela equação:

$$\underline{\hat{F}} = (\hat{L}'\hat{L})^{-1}\hat{L}'\underline{z} \quad (47)$$

e os escores fatoriais estimados para as variáveis originais:

$$\underline{\hat{F}} = (\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{L})^{-1}\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{L}(\underline{x} - \bar{\underline{x}}) \quad (48)$$

O indicador sintético pode ser obtido através da seguinte equação:

$$I = \hat{F}_1 \cdot \%var \text{ explicada} + \hat{F}_2 \cdot \%var \text{ explicada} + \dots + \hat{F}_k \cdot \%var \text{ explicada} \quad (49)$$

2.3 PESQUISA OPERACIONAL

A pesquisa operacional é um método científico que pode ser utilizado para resolver problemas gerenciais relacionados à tomada de decisões e ao controle de sistemas. Consiste na descrição de um sistema organizado com o auxílio de um modelo. Os modelos de interesse em pesquisa operacional são os de cunho matemático, isto é, modelos formulados por um conjunto de equações e inequações (DA SILVA et al., 1998).

Para Da Silva et al. (1998), uma das equações do conjunto serve para medir a eficiência do sistema para cada solução proposta e é chamada de “função objetivo”. Essa função pode ser de minimização ou de maximização. As outras equações, em geral, descrevem as restrições do sistema. As equações são compostas por variáveis de decisão e por variáveis não controláveis. Uma

das técnicas mais utilizadas na abordagem de problemas de pesquisa operacional é a programação linear.

2.3.1 Programação Linear

Programação linear é uma técnica de otimização bastante utilizada na resolução de problemas que tenham seus modelos representados por expressões lineares. O modelo matemático de programação linear é composto de uma função objetivo linear e de restrições representadas por um grupo de inequações lineares. A simplicidade do modelo envolvido e a disponibilidade de uma técnica de solução programável com computador facilitam sua difusão. Hillier e Lieberman (2013) mostram que a representação geral de um problema de programação linear pode ser descrito da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 \text{Max (min) } Z &= c_1x_1 + \dots + c_nx_n \\
 \text{s. a:} & \quad a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\
 & \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \\
 & \quad a_{m1}x_1 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \\
 & \quad x_1 \geq 0 \quad \dots \quad x_n \geq 0
 \end{aligned} \tag{50}$$

A resolução de um problema de programação linear pode ser obtida por meio do uso de alguns métodos, dentre eles, o método Simplex. O método é um processo iterativo que permite melhorar a solução da função objetivo em cada etapa. O processo finaliza quando não é possível continuar melhorando este valor, ou seja, quando se obtenha a solução ótima (o maior ou menor valor possível, segundo o caso, para que todas as restrições sejam satisfeitas).

Com base no valor da função objetivo, em um ponto qualquer, o método consiste em procurar outro ponto que otimize o valor anterior. Os pontos são os vértices do polígono e que faz parte da região determinada pelas restrições a que está sujeito o problema (chamada de região factível). A pesquisa é realizada por meio de deslocamentos pelas arestas do polígono, a partir do vértice atual até um adjacente que otimize o valor da função objetivo. Sempre que exista região viável, e como seu número de vértices e de arestas é finito, será possível

encontrar a solução. O método Simplex baseia-se na seguinte propriedade: se a função objetivo Z não toma seu valor máximo no vértice A , quer dizer que existe uma aresta que parte de A e ao longo da qual o valor de Z aumenta (PHPSIMPLEX, 2018).

É necessário considerar que o método Simplex trabalha apenas com restrições do problema cujas desigualdades sejam do tipo " \leq " (menor ou igual) e seus coeficientes independentes sejam maiores ou iguais a 0. Portanto, é preciso padronizar as restrições para atender aos requisitos antes de iniciar o algoritmo Simplex. Caso apareçam, depois deste processo, restrições do tipo " \geq " (maior ou igual) ou " $=$ " (igualdade), ou não seja possível alterá-las, será necessário utilizar outros métodos de resolução, sendo o mais comum, o método das Duas Fases (PHPSIMPLEX, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Como mensurar o desempenho de um atleta de futebol profissional? No final do estudo, espera-se ser possível atribuir uma nota a cada jogador com base em sua produção durante as partidas das quais participou.

A fim de se responder ao problema exposto, o presente estudo buscou também responder às seguintes perguntas de pesquisa:

- a) quais as principais características que definem o desempenho de um jogador de futebol?
- b) é possível utilizar o método quantitativo de análise fatorial na criação de um critério de ranqueamento com base em variáveis comportamentais, físicas e de desempenho dos atletas?
- c) como elaborar um modelo de otimização para a contratação de jogadores considerando-se o preço e a nota de cada atleta?

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é criar uma metodologia de ranqueamento do desempenho de jogadores de futebol avaliando-se sua performance dentro dos clubes. O presente trabalho é, portanto, caracterizado como uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que, segundo Jung (2004), o conceito de pesquisa aplicada é o de gerar novos conhecimentos resultantes do processo de pesquisa pelo emprego de conhecimentos básicos aplicados a um novo processo.

Esta pesquisa ainda pode ser caracterizada como um estudo descritivo, explicativo, propositivo quanto ao seu objetivo, pois procura entender melhor o comportamento de diversos fatores e elementos que influenciam um determinado fenômeno. Segundo Oliveira (2002), estudos desse tipo visam

abranger a relação entre as variáveis, dando margem à explicação da relação de causa e efeito dos fenômenos.

Visto que, para a consecução de um dos objetivos, é necessário analisar o desempenho passado dos atletas que compõe a amostra, a presente pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa *expost-facto*, uma vez que, nesse tipo de pesquisa, as observações ocorrem após seu acontecimento, impedindo qualquer tipo de interferência por parte do pesquisador.

No que tange às informações coletadas para análise, estas são quantificadas e traduzidas em números com base no problema de pesquisa, sendo, portanto, uma pesquisa de abordagem de natureza quantitativa.

Quanto aos procedimentos técnicos, essa pesquisa é vista como uma pesquisa bibliográfica, dado que procura pesquisar informações já existentes sobre a temática, por meio de artigos, livros e informações disponíveis na internet e no meio acadêmico.

Finalmente, uma vez que a base de dados que compõe a amostra compreendeu um determinado ponto no tempo – uma fotografia da posição final de cada torneio –, o presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa transversal, pois é um tipo de pesquisa que estuda o fenômeno um ponto específico no tempo (JUNG, 2004).

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para a análise de desempenho, foram coletadas 157 variáveis. Desse total, são 84 referentes à performance dos atletas nos campeonatos e 62, oriundas da avaliação subjetiva de jornalistas e profissionais que atuam como observadores de jogadores; outras cinco variáveis relativas ao perfil/características dos atletas; e mais cinco variáveis de performance da equipe à qual o jogador pertence. A partir dessas variáveis, mais 67 foram criadas com o auxílio de operações aritméticas de divisão e multiplicação, totalizando 223 variáveis para o estudo, das quais serão 11 exclusivas para avaliação dos goleiros. Foram analisados jogadores de 238 times, perfazendo o número de 8.808 atletas que constituirão as observações.

As ligas selecionadas para análise foram a inglesa, espanhola, italiana, alemã, holandesa, francesa, brasileira e argentina. Em todos os casos, foi utilizada a principal liga de futebol do país, exceto na Inglaterra, onde foram estudadas a principal liga e a secundária. Para os campeonatos europeus, foram estudadas as temporadas de 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017, pois, no referido continente, os torneios têm início em setembro de um ano e terminam em abril do ano seguinte. Na liga brasileira, a análise se deu sobre as temporadas de 2014, 2015, 2016 e 2017. Já para a liga Argentina, a única temporada disponível para coleta dos dados é a de 2016/2017.

Fez parte da amostra todos os jogadores que tiveram ao menos 400 minutos jogados no mesmo campeonato e no mesmo clube. Este critério se deu por algumas razões: se optasse por mais tempo jogado, a amostra seria pequena para se trabalhar com análise fatorial, uma vez que trabalhou-se com um número elevado de variáveis; se o parâmetro do filtro de tempo jogado tivesse sido menor, jogadores que jogam poucos minutos por partida, poderiam ter seu desempenho prejudicado, uma vez que entram em situações pontuais.

3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

Segundo Fachin (2004), a coleta de dados preocupa-se com a observação de fatos colhidos no contexto natural, sem que haja intervenção do pesquisador, a fim de serem examinados e, então, encaminhados para explicações por meio de métodos e técnicas específicas.

Nesse sentido, foi utilizado o banco de dados de uma empresa inglesa que disponibiliza em seu site um conjunto de estatísticas individuais e coletivas de 18 ligas de futebol profissional ao redor do planeta. O site é o WhoScored.com e oferece informações detalhadas desde 2009. A coleta dos dados ocorreu após o fim de todos os torneios, visto que o objetivo é ter a maior quantidade possível de informação para análise.

Um segundo banco de dados a ser utilizado é proveniente de um jogo para computadores chamado *Football Manager 2017*, cuja base de dados contém dados de mais de 700 mil jogadores. O simulador existe há 24 anos e faz com que o usuário se torne o técnico de um time profissional de futebol à sua

escolha. O jogo traz jogadores reais que são avaliados pessoalmente por olheiros contratados pela empresa que desenvolve a simulação. Atualmente, o simulador é muito próximo à realidade, o que levou à venda de mais de 1 milhão de cópias, segundo a revista especializada em jogos eletrônicos *PC Games Insider* (2017). Além do mais, o jornal inglês *The Guardian* (2017) fez uma reportagem na qual afirma que o simulador é considerado pelos clubes uma de suas principais fontes para prospecção de atletas, uma vez que o jogo conta com a informação de 1.300 olheiros distribuídos em 51 países. Essa base forneceu os dados subjetivos para a análise (ANALITICA SPORTS, 2018).

Fez-se a escolha pelas sete ligas europeias (Inglaterra com duas ligas, Alemanha, Espanha, Itália, Holanda e França) porque os respectivos países são os principais centros do futebol mundial. Essa conclusão pode ser medida ao se avaliar a representatividade financeira e de mídia desses países. Os principais jogadores do mundo ou atuam ou estão migrando para lá. Além do mais, as pesquisas sobre o desempenho de jogadores e clubes no futebol são, em boa parte, de estudiosos europeus.

No caso das ligas brasileira e argentina, o motivo de selecioná-las foi o fato de serem consideradas dois dos campeonatos mais equilibrados do mundo. No caso brasileiro, deu-se uma última mudança no formato de disputa do torneio – em 2003 – e, desde então, houve sete diferentes clubes vencedores em 15 campeonatos disputados.

Outra fonte de dados foi o site www.transfermarkt.co.uk, especializado no registro de jogadores de futebol. Qualquer venda é anotada com os valores reais da transação. Além disso, tem uma estimativa de valor para cada jogador levando em conta o salário, o tempo de contrato – quando o contrato acaba, o jogador pode mudar de clube sem custo algum para a nova agremiação – e o valor pago na última transação.

Os dados foram padronizados, pois não têm a mesma unidade de medida. O processo de modelagem foi realizado com o auxílio de técnicas estatísticas de análise de agrupamentos, análise de componentes principais, análise fatorial e programação linear. A partir dessas medidas, espera-se concluir os objetivos.

A análise ocorrerá por posição. Foram analisados separadamente os goleiros (GK), os defensores centrais (DC), os defensores pelos lados (DR e DL), os médios defensivos (DM), os médios centrais (MC), os médios centrais

ofensivos (AMC), os médios pelos lados (AMR e AML) e, por fim, os atacantes (SC). O sistema proposto pode ser verificado na (FIGURA 1).

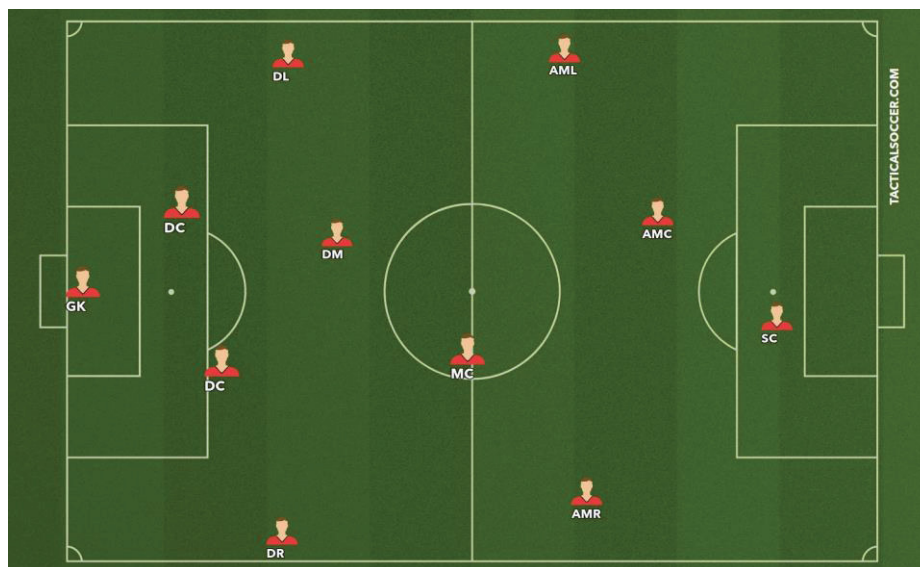


FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO ESPACIAL, NO CAMPO DE JOGO, DAS POSIÇÕES.

Um detalhe importante é que o mesmo jogador pode aparecer mais de uma vez na base de dados. Se isso ocorrer, foi considerada uma observação diferente em cada ocorrência. Para ficar mais claro, tomemos como exemplo o jogador Lionel Messi. Na base de dados, ele foi registrado quatro vezes, uma por campeonato. Para fins do estudo, o jogador em questão foi visto como quatro observações diferentes, pois suas performances foram diferentes.

3.5 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA DAS MACRO VARIÁVEIS

Nas pesquisas científicas, normalmente se requer a manipulação ou a observação de variáveis na busca do entendimento de causa e efeito. A variável pode ser definida como “a característica de interesse que é medida em cada elemento da amostra ou população, podendo ter valores numéricos ou não numéricos”, Kerlinger (1996).

Para Marconi e Lakatos (2005), o objetivo da definição dos termos e variáveis utilizados em uma pesquisa científica é os tornar claros e compreensíveis ao leitor, evitando interpretações equivocadas ou dúvidas que poderiam deturpar o entendimento do trabalho em questão.

Segundo Kerlinger (1996), existem dois tipos de definição de uma variável: a constitutiva e a operacional. A primeira se refere ao entendimento geral sobre um determinado termo e pode ser facilmente representada pela definição encontrada em dicionários. Já a operacional consiste na tradução desta definição constitutiva, em conceitos mensuráveis.

Seguindo essa linha, as definições constitutivas das macro variáveis estão na sequência. Como o número de variáveis é muito grande, as definições operacionais (para as quais fizerem sentido) das variáveis codificadas estão no anexo A.

3.5.1 Cadastrais

Foram consideradas variáveis cadastrais, todas as variáveis que trazem informações relativas às características dos atletas, tais como: peso, altura, idade, IDH do país associado a nacionalidade do jogador, posição em que atua e valor de mercado dos jogadores.

3.5.2 Desempenho

As variáveis de desempenho são as que trazem informações sobre resultados das ações que os atletas tiveram durante o campeonato todo. São 84 variáveis no total e esta é uma pequena amostra: número de jogos disputados, tempo em que o jogador jogou, número de vezes que foi substituído, quantidade de desarmes, quantidade de interceptações, quantidade de chutes no gol, quantidade de passes corretos, quantidade de gols, quantidade de assistências, entre tantas outras estatísticas.

A nomenclatura destas variáveis se deu da seguinte maneira: Todo este grupo de variáveis começa com a letra “G” de “*game*”. Depois vêm um caractere para separar, que é “_”. A próxima letra denota se a variável refere-se a uma ação defensiva “D”, ofensiva “A” ou exclusiva dos goleiros “G”. Novamente há o separador de caractere “_”. As próximas letras são as abreviações da ação. Por exemplo, a ação de “roubar a bola” tem como variável codificada a seguinte

sequência de caracteres: G_D_RB. A lógica de codificação é a mesma para todas as variáveis deste grupo, exceto para número de jogos disputados (G_Apps), quantidade de vezes que o jogador começou na reserva, mas entrou na partida (G_S) e o número total de minutos jogados (G_Mins).

3.5.3 Subjetivas

No caso das variáveis subjetivas, são as variáveis oriundas, em sua maioria, do banco de dados do simulador *Football Manager*, que por sua vez foi desenvolvido com informações de profissionais experientes na avaliação de atletas de futebol, chamados de “Olheiros”. Ainda, existe uma outra variável que é uma nota média atribuída, a cada jogador, ao final de cada partida, por 3 profissionais que fazem a contabilização de cada ação dos atletas durante a partida. Como estas variáveis foram constituídas após notas de uma avaliação subjetiva o grupo recebeu esta nomenclatura.

3.5.4 Coletivas

As variáveis coletivas são 5 e basicamente tratam de resultados da equipe durante o campeonato. Como o futebol é um esporte coletivo, a participação deste grupo de variáveis pode ser relevante para a análise, uma vez que poderia trazer subsídios para novos estudos com um viés do coletivo.

A nomenclatura usada para este grupo de variáveis foi a mesma utilizada pelo simulador, ou seja, não houve mudança. Além disso, o simulador não usa uma codificação. Simplesmente dá o nome da ação em inglês. Por exemplo, “Dribbling” é o nome da variável que reflete a nota dada pelo olheiro sobre a capacidade de o atleta conseguir driblar o adversário.

A nomenclatura das variáveis coletivas se deram de duas formas: se for uma taxa, começa com as letras “tx” com o separador de caractere “_” e na sequência o que está mensurando. Por exemplo, a variável nomeada como “tx_pgols” refere-se a taxa de participação do atleta nos gols da equipe. A outra forma de nomenclatura se dá com a letra inicial “l” que significa no contexto como

índice. Este índice pode ser de gols prós (IGP), de gols contra (IGC) ou de pontos (IP) que a equipe anotou durante o campeonato.

3.5.5 Desenvolvidas

Por fim, o último grupo de variáveis são as que foram elaboradas a partir das demais. Este grupo contempla 67 variáveis e foram desenvolvidas usando como base o referencial teórico da pesquisa. Também tentou-se criar variáveis que fizessem sentido, do ponto de vista prático, com o tema estudado e com as perspectivas de resultado.

Um detalhe importante foi de que todas as variáveis criadas partiram da lógica de que quanto maior o valor, mais importante foi a contribuição do jogador. Em contrapartida, quanto menor o valor, pior foi a ação do jogador. Em situações em que originalmente a informação era inversamente proporcional, fez uma transformação, elevando a menos um - para inverter - o valor e deixar na forma citada nas linhas anteriores.

A codificação deste grupo de variáveis se deu de acordo com as letras iniciais da ação a qual a variável busca medir. Como exemplo, a variável codificado “TRBH” significa “tentativas de roubadas de bola por hora”. Outro exemplo é a variável “TX_RB” que significa “taxa de roubadas de bola”. São duas variáveis parecidas, mas sempre que for uma taxa, começará por “TX_”.

3.6 MÉTODO DE ANÁLISE

A identificação das principais variáveis que explicam o desempenho de um jogador de futebol foi realizada em três etapas.

A primeira consistiu em buscar, na literatura acadêmica, estudos com foco nas características sobre o que pode ser considerado um jogador de futebol produtivo, com alto desempenho ou talentoso. Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, consultando-se livros, manuais, anais de congressos, dissertações, teses e periódicos em bases de dados diversas.

Já a segunda etapa consistiu na realização de uma análise descritiva de todas as variáveis com o intuito de tomar conhecimento do conjunto de dados.

A etapa três consistiu na aplicação dos métodos quantitativos já descritos na subseção (2.2). Nesta fase, primeiramente, foi utilizada a análise de agrupamentos (modo R), pois desempenha a função de investigação dentro do conjunto de dados e informa sobre a relação entre as variáveis. A partir dessa análise, foi possível pré-selecionar algumas variáveis responsáveis por explicar o desempenho de um jogador de futebol.

No momento posterior, foi feito o uso da técnica de componentes principais. Essa técnica foi importante para eliminar algum eventual problema de multicolinearidade. Além do mais, a partir das componentes principais calculadas, foi possível reduzir o número de variáveis e começar a preparação para o uso da análise fatorial. Trabalhou-se com os dados padronizados para evitar problemas de escalas muito discrepantes.

A partir da análise fatorial estimada por meio das componentes principais, o estudo buscou identificar e agrupar as variáveis em fatores. No estudo foi utilizado método de rotação equimax, pois maximiza a variância de cargas fatoriais quadráticas dentro de variáveis e fatores. Foram selecionados os fatores a partir do critério de Guttman-Kaiser (GUTTMAN, 1954; KAISER, 1960), ou seja, os que tiverem autovalor superior a 1. Além disso, as variáveis foram selecionadas por suas comunalidades e devem apresentar valor igual ou superior a 0,70. Com os fatores estimados, o próximo passo foi criar um indicador sintético que possa vir a ser ordenado. Esse indicador foi estabelecido com o auxílio dos escores fatoriais estimados.

Por fim, o último método de análise a ser utilizado foi a programação linear para a o desenvolvimento de um sistema de prospecção de jogadores baseado na nota criada no momento anterior em conjunto com o valor de cada atleta. O objetivo foi de maximizar a nota dos atletas – de um grupo não usado no estudo - sujeito a algumas restrições orçamentárias e de quantidade de jogadores.

3.7 QUADRO RESUMO METODOLÓGICO

Uma síntese de toda a metodologia utilizada na pesquisa pode ser facilmente observada no (QUADRO 4), permitindo ao leitor um panorama rápido de seus pontos mais importantes. De forma objetiva, o quadro destaca o tema e o título da pesquisa e contextualiza a problemática do trabalho que legitima a pergunta de pesquisa. Por fim, detalha-se o suporte metodológico da pesquisa, no qual a classificação metodológica do trabalho é apresentada.

QUADRO 4 – SÍNTESE DA METODOLOGIA DO TRABALHO

continua

Tema	Análise de desempenho de jogadores futebol profissional
Título	Método para ranqueamento do desempenho de atletas de futebol profissional
Problema de Pesquisa	A falta de modelos matemáticos para entender o comportamento dos jogadores de futebol. A tomada de decisão, dentro dos clubes de futebol, no que tange à contratação de atletas, é realizada, em alguns casos, a partir de análises subjetivas.
Pergunta de Pesquisa	Como mensurar o desempenho de um atleta de futebol profissional?
Objetivo Geral	Desenvolver uma nota para a ranqueamento do desempenho de atletas de futebol profissional e um modelo de otimização para contratação de jogadores de acordo com a nota desenvolvida e seu preço de mercado
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> a) Identificar as principais características que definem o desempenho de um atleta de futebol profissional; b) Propor um modelo de classificação baseado nas principais características de desempenho de um atleta de futebol profissional, considerando a técnica quantitativa de análise fatorial; c) Elaborar um modelo de seleção ótima de atletas de acordo com a nota desenvolvida a partir do escore fatorial, considerando limitações de quantidade de verba disponível e quantidade de jogadores por posição

QUADRO 4 – SÍNTESE DA METODOLOGIA DO TRABALHO

continuação

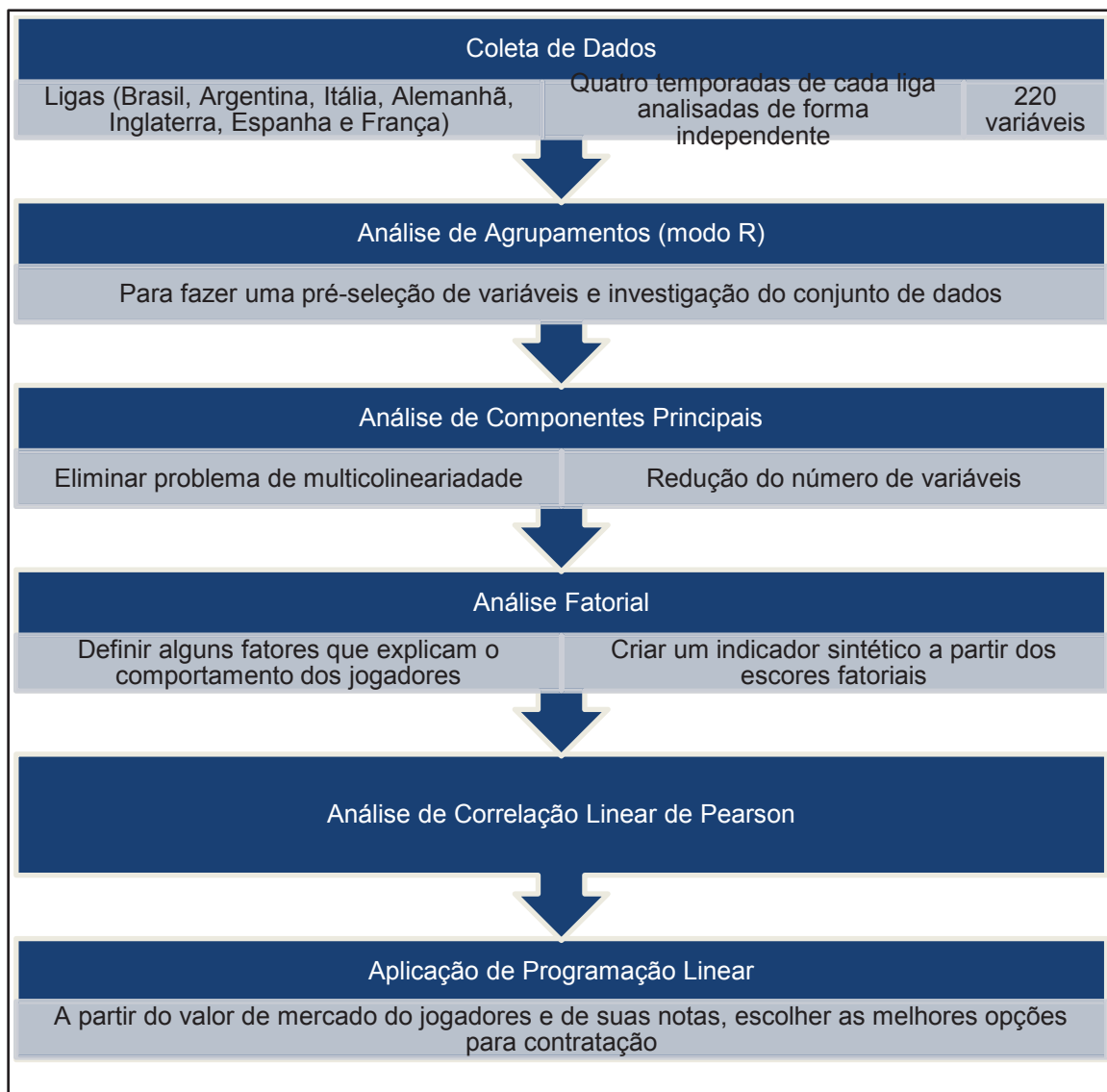
Suporte Metodológico da Pesquisa	Delineamento da Pesquisa	Quanto à natureza	Aplicada		
		Quanto ao seu objetivo	Descritiva/Explicativa/Propositiva		
		Quanto à sua estratégia de abordagem do problema	Matemática e estatística de dados já divulgados		
		Quanto à análise dos dados	Quantitativa		
	População e amostra	Não probabilística e intencional			
	Procedimentos Técnicos de Coleta de Dados	Dados Secundários	Bibliográfica/documental		
	Procedimentos de Tratamento e Análise de Dados	Abordagem	Matemática e estatística		
		Recorte	Transversal		
		Controle das variáveis	Sem controle e manipulação das variáveis; <i>ex post facto</i> .		
		Análise	Quantitativa		
	Perguntas de pesquisa, vinculação com os objetivos específicos e métodos de investigação	Pergunta de Pesquisa	Objetivos Específicos	Método de Investigação	
		Quais são as principais características que definem o desempenho de um jogador de futebol?	"a" e "b"	Pesquisa bibliográfica, análise descritiva, análise de agrupamentos e análise fatorial.	
		É possível utilizar o método quantitativo de análise fatorial na criação de um critério de classificação baseado em variáveis comportamentais, físicas e de desempenho dos atletas?	"b"	Análise de componentes principais e análise fatorial.	
Como elaborar um modelo de otimização para a contratação de jogadores considerando o preço e a nota de cada atleta?		"c"	Programação linear		

FONTE: O Autor (2019).

3.8 FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A (FIGURA 2) apresenta um fluxograma das etapas de preparação e análise de dados de acordo com a sequência proposta para a realização de cada etapa.

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS



FONTE: O Autor (2019).

4 ANÁLISE DE DADOS

O estudo foi delineado com o intuito de gerar uma contribuição aos clubes de futebol e ao meio acadêmico, procurando, por meio de métodos estatísticos, determinar uma maneira objetiva de classificar atletas de futebol profissional.

4.1 RESUMO DAS VARIÁVEIS

Os resultados na (TABELA 1) mostram que as variáveis cadastrais se comportam de forma homogênea, pois apresentam uma variabilidade baixa quando comparado as outras variáveis que são apresentadas nas tabelas seguintes. Os jogadores mais novos das ligas estudadas têm 16 anos enquanto o mais velho, 42 anos. Tanto a média como a mediana são de 26 anos com desvio-padrão de 4,24 anos. Com relação à altura, o jogador mais baixo tem 1,61 metros e o mais alto, 2,03. Para essa variável, a média e a mediana também foram iguais, com valor de 1,82 metros. O desvio-padrão foi baixo, apresentou valor de 0,07, ocasionando em um coeficiente de variação muito baixo. Outra variável cadastral é o peso. O jogador com menor peso, pesa 54 quilos e os mais pesados 103 quilos. Novamente a média e mediana foram muito próximas, com valor aproximado de 76 quilos.

TABELA 1 – ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS CADASTRAIS

CADASTRAIS	Min	Q1	Md	Q3	Máx	\bar{X}	S	CV ³	A	K
Idade	16	23	26	29	42	26	4,24	0,16	0,32	-0,36
Altura	1,61	1,77	1,82	1,86	2,03	1,82	0,07	0,04	-0,09	-0,32
Peso	54	71	76	80	103	76,20	6,86	0,09	0,23	0,03

FONTE: O autor (2019).

Na (TABELA 2), encontram-se os resultados da análise descritiva em cima de as variáveis de desempenho consideradas mais importantes. O número mínimo de minutos jogados durante o campeonato foi de 400, pois no momento da seleção da amostra foi adotado esse critério. O número máximo chegou em 4.440 minutos e o tempo médio jogado foi de 1.745 minutos, o que corresponde

³ Coeficiente de Variação

a aproximadamente 19 partidas – metade de um campeonato. O tempo jogado oscilou bastante conforme pode ser verificado pelo coeficiente de variação. Essa variabilidade sugere que talvez a variável <G_Mins> seja importante para discriminar os jogadores de acordo com seu desempenho. Outras duas variáveis com muita variabilidade e que podem apresentar fatos interessantes para separar os jogadores são MoM e G_Troca. A primeira exhibe essa alternância, pois em uma partida em que podem jogar 28 atletas (22 titulares e 6 eventuais reservas), somente 1 será escolhido o melhor em campo. Já a variável <G_Troca> diz respeito a jogadores que trocaram de equipe no mesmo campeonato. Como a média é baixa, significa que poucos atletas o fizeram.

TABELA 2 – ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DE DESEMPENHO

DESEMPENHO	Min	Q1	Md	Q3	Máx	\bar{X}	S	CV	A	K
G_Mins	400	997,50	1.687	2.418	4.440	1.745,97	869,62	0,50	0,33	-0,79
HORA	6,67	16,63	28,12	40,30	74,00	29,10	14,49	0,50	0,33	-0,79
MoM	0,00	0,00	0,00	1,00	25,00	0,74	1,33	1,80	3,27	20,52
G_Apps	5,00	16,00	24,00	31,00	49,00	23,73	9,15	0,39	-0,02	-0,78
G_Troca	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,07	0,25	3,67	3,40	9,54

FONTE: O autor (2019).

Ao avaliar a (TABELA 3), percebe-se que as variáveis de ordem subjetiva apresentaram resultados, do ponto de vista de variabilidade, homogêneos. Os coeficientes de variação estão entre baixo e moderado; as médias e medianas, muito próximas. Os indicadores de assimetria e curtose com leve distorções. Além disso, somente as variáveis <CA> e <PA> apresentaram valores máximos iguais ao máximo da escala. Na outra ponta, as variáveis <N_TECNICA>, <N_MENTAL> e <N_FISICA> tiveram valores mínimos próximos ao mínimo possível na escala.

TABELA 3 – ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS SUBJETIVAS

SUBJETIVAS	Min	Q1	Md	Q3	Máx	\bar{X}	S	CV	A	K
G_Rating	5,80	6,57	6,78	6,98	8,84	6,79	0,31	0,05	0,47	0,80
CA	41	117	126	135	198	126,84	15,08	0,12	0,27	1,25
PA	86	129	137	147	200	138,74	14,59	0,11	0,48	0,53
N_TECNICA	0,50	4,71	5,14	5,57	7,50	5,01	0,98	0,20	-1,55	3,17
N_MENTAL	0,50	5,57	6,00	6,39	8,04	5,98	0,63	0,11	-0,21	1,09
N_OCULTA	2,50	4,90	5,40	5,90	8,20	5,37	0,77	0,14	-0,04	0,01
N_FISICA	0,50	5,94	6,25	6,63	8,13	6,27	0,55	0,09	-0,40	2,12
N_GOLEIRO	5,67	11,56	12,22	13,00	17,00	12,31	1,16	0,09	0,27	1,82
N_TRACOS	2,75	5,44	5,88	6,31	8,25	5,87	0,68	0,12	-0,21	0,35

FONTE: O autor (2019).

Na (TABELA 4) é possível observar que as variáveis que mensuram a participação nos gols marcados e sofridos são heterogêneas. O que faz sentido, pois jogadores de defesa são mais suscetíveis a falhas e à participação negativa nos gols sofridos, enquanto jogadores ofensivos têm mais protagonismo na participação de ações de ataque que resultem em gols para a equipe.

TABELA 4 – ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS COLETIVAS

COLETIVAS	Min	Q1	Md	Q3	Máx	\bar{X}	S	CV	A	K
IDH	0,35	0,75	0,88	0,92	0,95	0,84	0,11	0,13	-1,68	2,89
TX_PGOLS	0,00	0,01	0,05	0,11	0,68	0,08	0,09	1,18	1,80	3,59
TX_SOFRIDOS	0,02	0,11	0,16	0,28	3,08	0,22	0,18	0,82	2,76	14,56

FONTE: O autor (2019).

Nos resultados obtidos e mostrados na (TABELA 5), é possível encontrar variáveis desenvolvidas que têm elevada variação entre os jogadores. Avaliando-se o comportamento destas variáveis, é possível elencar algumas que são candidatas importantes para descrever o comportamento dos atletas, tais como Tempo, TX_RB, RBH, CH, IH, LVH, CHBH, CRBH, PABH, TX_CFA, TX_CHGOL, TX_D, TX_A, TX_PL, TX_PCR, TX_KEY, TX_ASS, CHH, GH, DTH, DAH, TPHL, KEYH, AH, TX_GC, TX_G_G_DCPAH e TX_DEFPA.

Todas essas variáveis apresentam poucos ou nenhum ponto discrepante e, mesmo assim, têm uma alta variação. São variáveis em que a média e a mediana estão próximas e que o primeiro quartil não apresenta valor 0. Também são variáveis cujo terceiro quartil é diferente do valor máximo. Por causa dessas características, supõe-se que são atributos que podem influenciar na diferenciação do desempenho dos atletas nos campeonatos disputados.

Outro ponto importante de se ressaltar é que alguns valores elevados encontrados na (TABELA 5) na coluna de máximo foram gerados porque, para evitar o número zero no denominador, no momento da criação das variáveis, optou-se pelo recurso de transformá-los em 0,0001. Ao se fazer tal modificação, qualquer valor dividido por 0,0001 gerou, como contrapartida, números com uma ordem de grandeza desproporcional, mas que não afetarão as análises subsequentes, pois as variáveis serão padronizadas.

TABELA 5 – ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DESENVOLVIDAS

DESENVOLVIDAS	Min	Q1	Md	Q3	Máx	\bar{X}	S	CV	A	K
Tempo	16,56	61,27	75,93	85,11	92,17	71,74	15,92	0,22	-0,83	-0,20
TX_RB	0,00	0,59	0,69	0,77	1,00	0,65	0,19	0,30	-1,75	3,86
RBH	0,00	0,70	1,13	1,60	4,40	1,16	0,66	0,57	0,34	0,06
CH	0,00	0,41	0,86	2,01	11,06	1,43	1,44	1,01	1,61	2,58
IH	0,00	0,39	0,92	1,42	3,74	0,95	0,65	0,68	0,42	-0,45
LAH	0,00	0,01	0,01	0,04	1,500	86,11	267,49	3,11	3,35	10,69
LVH	0,00	202,02	313,81	562,85	1,500	409,26	343,65	0,84	1,08	0,72
IMC	18,22	22,20	23,04	23,92	29,76	23,07	1,35	0,06	0,16	0,58
FFH	0,00	0,00	0,00	0,01	1,481,48	22,82	127,36	5,58	7,26	58,92
CHBH	0,00	0,03	0,12	0,26	1,33	0,17	0,19	1,08	1,48	2,29
CRBH	0,00	0,03	0,11	0,23	1,63	0,16	0,18	1,12	1,86	4,76
PABH	0,00	0,26	0,46	0,69	2,39	0,49	0,32	0,66	0,59	0,46
TX_CPA	0,00	0,00	0,04	0,13	1,00	0,14	0,27	1,93	2,53	5,11
TX_CDA	0,00	0,33	0,53	0,73	10,000	5,54	223,49	40,35	44,70	1,995,99
TX_CFA	0,00	0,23	0,47	0,71	1,00	0,48	0,31	0,65	0,17	-1,02
TX_CHGOL	0,00	0,17	0,30	0,40	1,00	0,28	0,18	0,64	0,35	1,08
TX_GPA	0,00	0,00	0,00	0,22	1,00	0,16	0,30	1,91	1,84	2,13
TX_GDA	0,00	0,00	0,00	0,16	1,00	0,10	0,14	1,48	2,80	12,47
TX_GFA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,02	0,07	2,95	6,93	73,14
TX_G	0,00	0,00	0,06	0,13	10,000	5,08	223,50	44,01	44,70	1,996,00
G_S	0,00	0,00	2,00	5,00	35	3,39	4,38	1,30	1,66	2,95
TX_GDIR	0,00	0,00	0,00	0,12	1,00	0,08	0,14	1,85	3,57	17,51
TX_GESQ	0,00	0,00	0,00	0,08	1,00	0,07	0,15	2,25	3,76	17,65
TX_GCAB	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,07	0,17	2,44	3,57	14,53
TX_GBP	0,00	0,00	0,00	0,09	1,00	0,07	0,15	2,20	3,52	15,79
TX_GPK	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,08	0,26	3,23	3,04	7,49
TX_D	0,00	0,41	0,54	0,69	1,00	0,54	0,25	0,46	-0,27	0,03
TX_A	0,00	0,36	0,50	0,61	1,00	0,49	0,20	0,40	0,35	0,47
TX_PC	0,02	0,66	0,71	0,76	0,92	0,68	0,14	0,21	-2,27	5,70
TX_PL	0,00	0,03	0,05	0,08	0,51	0,07	0,07	0,97	2,58	7,05
TX_PCR	0,00	0,15	0,23	0,33	1,00	0,32	0,30	0,95	1,43	0,86
TX_PE	0,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,79	0,32	0,40	-1,12	-0,20
TX_PF	0,00	0,72	0,89	1,00	1,00	0,83	0,20	0,24	-1,35	1,79
TX_KEY	0,00	0,01	0,02	0,04	0,18	0,03	0,02	0,83	0,94	0,75
TX_ASS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	1,34	2,08	6,04
SFH	0,00	0,42	0,71	1,08	4,62	0,80	0,52	0,65	1,13	2,24
PIH	0,00	0,01	0,03	297,69	1,500	199,65	331,71	1,66	1,88	2,95
CHH	0,00	0,27	0,59	1,26	5,09	0,80	0,68	0,85	0,98	0,61
GH	0,00	0,00	0,04	0,12	0,93	0,08	0,11	1,37	2,10	5,75
DTH	0,00	0,27	0,74	1,47	7,16	1,02	0,99	0,97	1,52	2,77
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1,481,48	24,78	138,83	5,60	6,91	52,00
PBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1,488,83	44,43	180,17	4,06	5,08	27,81
DAH	0,00	1,14	1,83	2,82	17,62	2,21	1,71	0,77	2,11	7,44
TPHC	0,39	16,18	20,87	26,47	78,89	21,45	8,80	0,41	0,45	1,44
TPHL	0,00	1,43	2,95	4,60	23,68	3,70	3,42	0,92	2,22	5,86
KEYH	0,00	0,21	0,52	0,85	2,87	0,58	0,46	0,78	0,92	0,77
AH	0,00	0,00	0,03	0,09	0,69	0,06	0,07	1,25	1,79	4,60
TX_CHBP	1,00	1,75	4,05	8,88	1.450.000	9.524,61	45.300,90	4,76	9,82	158,40
TX_CHPK	1,00	30.000	110.000	230.000	1.810.000	161.194,07	181.178,70	1,12	1,90	5,02
TX_GC	0,06	1,41	2,10	4,88	0,70	1,47	0,88	0,60	0,52	-0,21
TX_G_G_DCPAH	0,00	0,09	0,13	0,56	0,05	0,09	0,07	0,73	1,31	3,88
TX_G_G_DCDAH	0,22	1,06	1,23	2,19	0,86	1,06	0,28	0,27	0,27	0,31
TX_G_G_DCFAH	0,10	0,81	0,98	1,84	0,67	0,83	0,25	0,30	0,51	0,99
TX_DEFPA	0,00	0,04	0,06	0,30	0,03	0,05	0,03	0,70	1,34	5,24
TX_DEFDA	0,17	0,54	0,59	0,86	0,48	0,54	0,09	0,16	-0,07	0,95
TX_DEFFA	0,11	0,41	0,47	0,76	0,36	0,42	0,09	0,21	0,15	0,90

FONTE: O autor (2019).

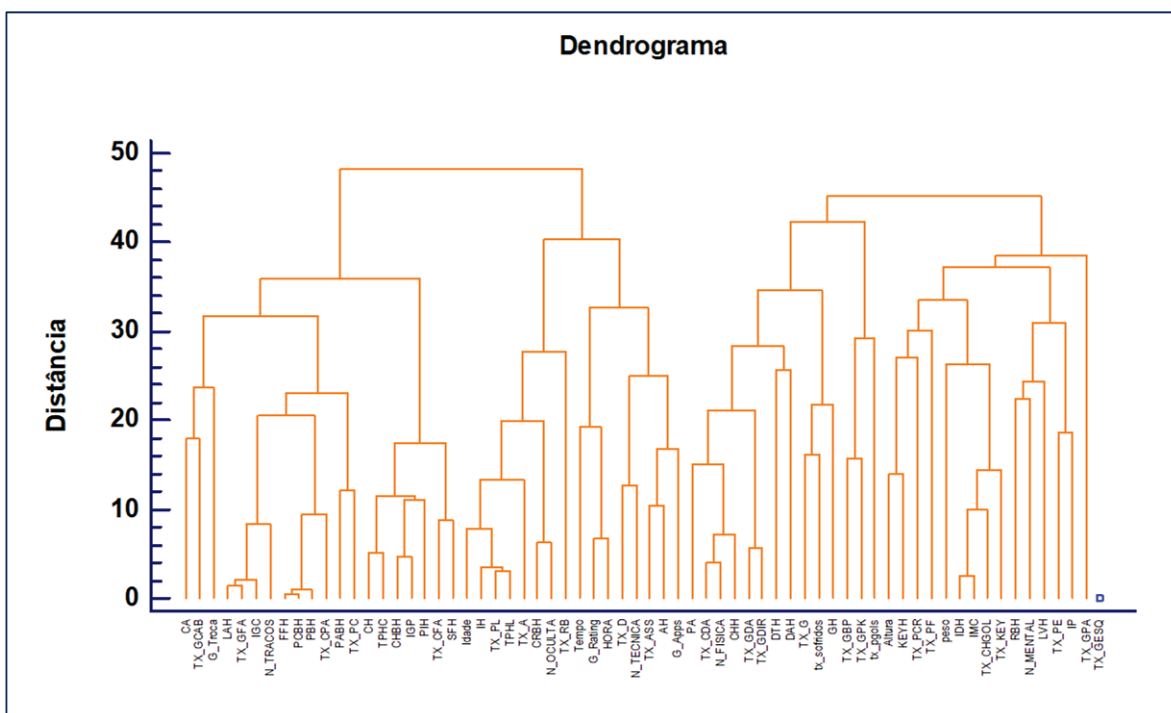
No (APENDICE A), é possível encontrar os resultados das mesmas variáveis segmentados por posição.

4.2 ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS DAS VARIÁVEIS

A fim de se obter um entendimento inicial sobre como as variáveis se relacionam umas com as outras, optou-se por uma análise de agrupamentos por meio da técnica de modelos hierárquicos e método de Ward. O cálculo das distâncias se deu pelo método da distância euclidiana.

A partir da (FIGURA 3), é possível observar quantos grupos de variáveis existem. Efetuando-se o corte na distância de 42, percebe-se que existem aproximadamente 4 grupos. O corte se deu na distância de 42, pois o objetivo da análise de agrupamentos neste estudo foi de verificar, de forma ampla, se nos grandes grupos, as variáveis percebidas subjetivamente como relacionadas estariam nos mesmos grupos, o que de fato ocorreu.

FIGURA 3 – DENDROGRAMA DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS POR VARIÁVEL



FONTE: O autor (2019).

Os grupos e suas variáveis podem ser encontrados no (QUADRO 5). O maior agrupamento é composto por 20 variáveis e agrupou atributos de naturezas distintas, tais como disciplinares (LAH e FFB), subjetivos relativos à capacidade do atleta (CA), de desempenho ofensivo (TX_GFA; TX_GCAB;

TX_CPA; CH; CHBH; TX_CFA; SFH; PIH; TPHC; e IGP), de controle da posse de bola (TX_PC; PBH e PCBH), coletiva de desempenho defensivo (IGC), individual de desempenho defensivo (PABH), relativos à troca de equipe durante o campeonato (G_Troca); e de aspectos mentais (N_TRACOS).

O segundo grupo tem 16 variáveis que se agrupam em defensivas (TX_RB; IH; TX_A e CRBH), de qualidade de passes (TX_PL e TPHL), cadastrais (Idade), psicológicas (N_OCULTA), atributos de ações ofensivas (TX_ASS; AH e TX_D); outras três, a aspectos de tempo (Tempo; HORA e G_Apps); e as duas restantes são condições de performance e habilidade dos atletas (G_Rating e N_TECNICA).

Já o terceiro grupo é menor e mais homogêneo e contém 14 variáveis que se resumem a três escopos de atributos: ofensivos (TX_GBP; TX_GPK; tx_pgols TX_CDA; TX_GDA; TX_G; TX_GDIR; CHH; GH; DAH e DTH); subjetivos (PA e N_FISICA); e participação em gols sofridos (tx_sofridos).

No quarto grupo, estão alocadas outras 16 variáveis, sendo quatro cadastrais (Peso, Altura, IMC e IDH), outras cinco ofensivas, mas com destaque para o ato de passar a bola (TX_CHGOL, TX_PCR, TX_PF, TX_KEY e KEYH); e sete de diferentes espectros (RBH; LVH; TX_PE; N_MENTAL; IP; TX_GPA e TX_GESQ).

Em resumo, o comportamento das variáveis quando estudadas, por meio da análise de agrupamentos, corrobora o propósito inicial da pesquisa, ou seja, de que existem relações entre elas e que estas podem ser úteis para a avaliação dos atletas de futebol profissional. Na próxima etapa do estudo, será verificada de forma mais minuciosa o comportamento das variáveis com o auxílio da técnica de componentes principais para a estimação da análise fatorial.

QUADRO 5 – AGRUPAMENTO DAS VARIÁVEIS POR *CLUSTER*

1	2	3	4
CA	Idade	PA	Altura
TX_GCAB	IH	TX_CDA	KEYH
G_Troca	TX_PL	N_FISICA	TX_PCR
LAH	TPHL	CHH	TX_PF
TX_GFA	TX_A	TX_GDA	Peso
IGC	CRBH	TX_GDIR	IDH
N_TRACOS	N_OCULTA	DTH	IMC
FFH	TX_RB	DAH	TX_CHGOL
PCBH	Tempo	TX_G	TX_KEY
PBH	G_Rating	tx_sofridos	RBH
TX_CPA	HORA	GH	N_MENTAL
PABH	TX_D	TX_GBP	LVH
TX_PC	N_TECNICA	TX_GPK	TX_PE
CH	TX_ASS	tx_pgols	IP
TPHC	AH		TX_GPA
CHBH	G_Apps		TX_GESQ
IGP			
PIH			
TX_CFA			
SFH			

FONTE: O autor (2019).

4.3 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS E FATORIAL POR POSIÇÃO

Com o propósito de investigar de forma mais profunda as relações entre as variáveis e desenvolver um indicador de desempenho a partir do escore fatorial, nesse tópico foram elaborados modelos de análise fatorial estimada por componentes principais para cada posição em que os atletas atuam.

4.3.1 Goleiro

Para o conjunto de observações de jogadores que atuam na posição de goleiro é possível utilizar a análise fatorial, uma vez que pelo teste KMO seu

valor foi de 0,8310, o que significa que o conjunto de dados tem boa adequação para o uso da técnica. Para corroborar essa constatação, o resultado do teste de Bartlett foi significativo, indicando que as variáveis são correlacionadas.

Na (TABELA 6), estão os dados resumidos relativos à análise fatorial para a posição de jogadores que atuam como goleiros. Por meio dos critérios de autovalor mínimo de 1, chegou-se a nove fatores que explicam 85,56% de toda a variabilidade do conjunto de dados, sendo que o primeiro e segundo fatores explicam quase metade dela.

Os resultados mais detalhados sobre a análise fatorial após a rotação equimax também são apresentados na (TABELA 6). Foram mantidas no estudo as variáveis que apresentaram comunalidades superiores a 0,70. Uma informação relevante é que todas as variáveis de exclusividade dos goleiros tiveram comunalidades superiores a 0,90 (exceto sobre defesas na pequena área, que obteve o valor de 0,87).

Ao observar o primeiro fator, é perceptível que ele explica a variabilidade em torno de variáveis defensivas e ofensivas ligadas à marcação de gols, mas ambas não são de exclusividade dos goleiros.

No fator 1 com alinhamento defensivo, encontram-se as variáveis de interceptações, desarmes, faltas sofridas e cruzamentos e passes bloqueados. Para o comportamento ofensivo, utilizam-se a taxa de assistências, o número de assistências e de passes-chave e a participação nos gols marcados pela equipe.

Outro fator com elevado percentual de explicação é o 2. Ele pode ser dividido em três grupos de variáveis. O primeiro, sobre variáveis de atuação exclusiva de goleiros que dizem respeito à quantidade de defesas. Já o segundo é de variáveis com perspectiva disciplinar e afetam negativamente o score, são elas: cartões recebidos; faltas cometidas; bolas perdidas; e gols sofridos pela equipe. Por fim, o terceiro aborda questões de tempo e número de partidas jogadas.

Os demais fatores têm um grau de explicação menor em relação aos primeiros. O fator 3 agrupa variáveis subjetivas de capacidade atual e potencial dos atletas. Também contempla a avaliação subjetiva sobre os aspectos de inteligência emocional dos jogadores. Outras variáveis exclusivas da posição de goleiro estão separadas nos fatores 4, 5 e 7.

TABELA 6 – FATORES, COMUNALIDADES E VARIÂNCIA ESPECÍFICA PARA GOLEIROS

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comunalidade	Variância Específica
CA	-0,02	0,14	0,88	0,05	-0,01	0,20	-0,02	0,18	0,01	0,88	0,12
PA	-0,02	0,08	0,89	-0,02	-0,03	0,16	-0,02	0,15	0,04	0,86	0,14
Altura	-0,03	-0,04	0,08	0,02	0,05	-0,02	-0,02	0,87	0,08	0,78	0,22
peso	0,01	0,03	0,09	0,04	0,05	0,04	-0,01	0,87	-0,03	0,78	0,22
G_Rating	0,20	0,05	0,30	0,74	0,09	0,06	0,04	0,13	0,04	0,71	0,29
G_G_DCDA	0,02	0,50	0,11	0,29	0,03	0,03	0,71	0,00	0,12	0,87	0,13
G_G_DCDA	-0,02	0,77	0,14	0,52	-0,12	0,04	0,13	0,01	0,10	0,92	0,08
G_G_DCFA	0,01	0,75	0,15	0,45	0,33	0,03	0,10	0,03	0,07	0,92	0,08
HORA	-0,03	0,89	0,26	0,22	0,03	0,04	0,09	0,05	0,06	0,92	0,08
RBH	0,90	-0,04	0,11	0,19	0,05	0,17	0,05	-0,04	0,01	0,90	0,10
IH	0,87	0,01	0,10	0,17	0,00	0,16	0,08	-0,11	-0,02	0,84	0,16
LVH	0,00	-0,89	-0,18	-0,09	-0,02	-0,03	-0,04	-0,01	-0,01	0,84	0,16
IDH	-0,02	-0,06	0,07	-0,02	-0,03	0,10	0,04	0,04	0,93	0,89	0,11
FFH	-0,01	-0,83	-0,12	-0,02	0,02	-0,05	0,00	-0,02	0,00	0,71	0,29
CRBH	0,82	-0,03	0,07	0,13	0,05	0,17	0,03	-0,02	0,00	0,72	0,28
PABH	0,82	0,00	0,10	0,18	0,06	0,17	0,05	-0,05	0,05	0,75	0,25
TX_PC	-0,04	-0,02	0,20	-0,02	-0,01	0,96	-0,04	0,03	-0,08	0,98	0,02
TX_ASS	0,86	0,03	0,07	0,14	0,03	0,10	0,01	0,03	0,08	0,79	0,21
SFH	0,79	0,01	0,11	0,23	0,04	0,10	0,01	-0,07	-0,05	0,71	0,29
PBH	0,02	-0,89	-0,21	-0,11	-0,05	-0,03	-0,06	-0,01	-0,02	0,85	0,15
TPHC	0,12	0,03	0,10	0,10	-0,01	0,92	0,02	0,01	0,14	0,91	0,09
TPHL	0,04	0,10	-0,26	0,17	-0,03	-0,58	0,08	-0,01	0,58	0,80	0,20
KEYH	0,88	0,01	0,08	0,19	0,07	0,10	0,05	0,00	0,09	0,85	0,15
AH	0,94	0,01	0,10	0,17	0,04	0,14	0,04	0,00	0,07	0,95	0,05
G_Apps	-0,03	0,90	0,25	0,21	0,03	0,04	0,09	0,04	0,05	0,92	0,08
N_MENTAL	0,10	0,07	0,81	0,14	0,04	0,17	0,02	0,01	-0,03	0,73	0,27
tx_pgols	0,89	0,04	0,11	0,18	0,05	0,14	0,05	-0,01	0,05	0,86	0,14
tx_sofridos	0,00	-0,76	-0,22	-0,16	-0,07	0,18	0,00	-0,04	-0,17	0,72	0,28
TX_GC	0,43	0,56	0,36	0,40	0,12	0,23	0,09	0,03	-0,01	0,87	0,13
TX_G_G_DCPAH	-0,01	-0,14	-0,04	0,15	0,02	-0,03	0,95	0,01	0,08	0,96	0,04
TX_G_G_DCDAH	-0,06	-0,07	-0,16	0,82	-0,42	-0,03	0,06	-0,04	0,13	0,90	0,10
TX_G_G_DCFAH	-0,02	-0,06	-0,13	0,55	0,77	-0,02	0,02	0,04	0,06	0,92	0,08
TX_DEFPA	0,02	-0,07	-0,05	-0,20	-0,04	-0,03	0,95	-0,05	-0,03	0,95	0,05
TX_DEFDA	-0,01	0,00	-0,01	0,20	-0,96	0,00	-0,18	-0,05	0,05	0,99	0,01
TX_DEFFA	0,00	0,02	0,03	-0,12	0,97	0,01	-0,19	0,07	-0,04	0,99	0,01
Autovalor	9,32	6,60	3,26	2,82	2,25	1,87	1,56	1,15	1,12		
Variância Explicada (%)	26,62	18,86	9,31	8,05	6,42	5,34	4,46	3,29	3,19		
Variância Acumulada (%)	26,62	45,49	54,80	62,86	69,28	74,62	79,07	82,36	85,56		

FONTE: O autor (2019).

4.3.2 Lateral Direito e Esquerdo

O resultado do teste de Bartlett para a amostra de jogadores que atuam como laterais mostrou que as variáveis são correlacionadas entre si. Entretanto, o resultado da estatística KMO é razoável para o uso de análise fatorial. Ao considerar o limite crítico de 0,5 sugerido na literatura, assume-se que é possível trabalhar com a análise fatorial para o conjunto de dados selecionado.

Considerando-se os mesmos critérios de autovalor igual a 1, para a posição de lateral, o modelo fatorial gerado foi composto por 10 fatores e os primeiros são os mais relevantes. O total da variabilidade explicada é de 83,82%. Essas informações encontram-se na (TABELA 7).

Os fatores para os jogadores que atuam pelo lado esquerdo e direito estão bem-definidos, conforme observado na (TABELA 7). O primeiro fator representa o número de partidas jogadas e o tempo médio por partida. Também considera a taxa de chutes em cobranças de penalidades e a participação nos gols que a equipe sofreu.

Já o segundo fator representa os aspectos de capacidade atual, potencial e avaliação psicológica do atleta.

Na sequência, o terceiro fator compreende aspectos relativos aos gols marcados pelo atleta. É composto pela taxa de gols em jogadas trabalhadas, os gols por hora e a taxa de gols. O quarto fator aborda as variáveis atreladas ao passe que se torna um gol.

Um item que chama a atenção é a pequena quantidade de variáveis defensivas – somente uma e representada pelo décimo fator –, uma vez que os jogadores que atuam na posição de lateral são, basicamente, defensores pelos lados com pouca autonomia para buscar jogadas ofensivas.

TABELA 7 – FATORES E COMUNALIDADES PARA LATERAIS

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Comunalidade	Variância Específica
RBH	-0,08	-0,02	-0,07	0,00	-0,07	0,02	0,02	0,00	-0,10	0,92	0,88	0,12
N_MENTAL	0,10	0,85	0,03	0,07	-0,01	0,01	0,07	0,05	0,01	0,02	0,75	0,25
tx_sofridos	-0,77	-0,23	-0,01	-0,07	-0,10	-0,08	-0,19	0,00	0,04	-0,13	0,72	0,28
PA	0,07	0,86	0,05	0,09	0,12	-0,19	-0,01	0,00	0,00	0,07	0,81	0,19
TX_GJA	-0,02	0,02	0,87	0,06	-0,04	-0,05	0,03	0,08	-0,04	-0,04	0,78	0,22
KEYH	-0,05	0,24	-0,02	0,42	0,75	0,05	0,12	0,00	-0,14	-0,07	0,84	0,16
peso	-0,03	0,04	-0,01	0,01	0,00	0,06	0,04	0,03	0,91	-0,03	0,83	0,17
Altura	-0,01	-0,03	-0,02	0,00	-0,03	0,05	-0,01	0,09	0,90	-0,06	0,82	0,18
G_S	0,03	0,08	0,01	0,05	0,04	-0,04	-0,90	0,03	-0,01	-0,06	0,82	0,18
TX_PL	0,02	-0,04	0,01	-0,04	-0,01	0,91	0,09	-0,05	0,04	0,01	0,84	0,16
G_Rating	0,21	0,36	0,16	0,21	0,22	0,02	0,48	0,02	0,09	0,53	0,82	0,18
tx_pgols	0,47	0,04	0,39	0,57	0,29	0,03	0,10	0,00	0,01	0,06	0,81	0,19
TX_PC	-0,05	0,43	0,03	0,05	-0,04	-0,71	0,05	0,06	-0,05	-0,01	0,70	0,30
GH	0,08	0,07	0,82	0,10	0,30	-0,02	-0,07	0,06	0,07	0,10	0,81	0,19
TX_KEY	-0,08	-0,01	-0,03	0,38	0,79	0,04	0,10	0,00	-0,14	-0,12	0,82	0,18
Tempo	0,42	0,09	0,01	-0,03	-0,03	0,05	0,82	-0,03	0,01	0,05	0,86	0,14
TX_CHPK	0,64	0,03	0,11	-0,03	0,57	-0,09	-0,05	-0,04	0,13	0,17	0,81	0,19
TX_CDA	-0,05	0,00	0,02	-0,01	-0,05	-0,07	-0,01	0,94	0,04	-0,01	0,89	0,11
CHH	0,19	0,02	0,19	0,01	0,75	-0,10	-0,28	-0,11	0,15	0,22	0,80	0,20
TPHL	0,07	0,02	-0,05	-0,02	-0,05	0,92	0,06	-0,08	0,07	-0,01	0,87	0,13
TX_CFA	-0,10	-0,02	-0,16	0,00	0,00	0,05	0,04	-0,91	-0,09	-0,01	0,88	0,12
CA	0,17	0,87	0,04	0,09	0,12	-0,17	0,02	-0,01	0,01	0,10	0,85	0,15
TX_G	0,00	0,02	0,93	0,04	-0,04	0,00	0,05	0,12	-0,03	-0,02	0,88	0,12
G_Apps	0,93	0,11	0,03	0,08	0,03	0,07	0,12	0,07	0,00	-0,02	0,92	0,08
TX_ASS	0,02	0,02	0,04	0,95	0,16	-0,06	-0,05	-0,01	0,01	0,04	0,94	0,06
HORA	0,90	0,11	0,02	0,07	0,02	0,08	0,32	0,05	0,00	-0,01	0,94	0,06
AH	0,02	0,14	0,06	0,94	0,16	-0,05	-0,03	-0,01	0,01	0,06	0,94	0,06
Autovalor	5,58	3,24	2,66	2,47	1,82	1,68	1,56	1,35	1,21	1,05		
Variância Explicada (%)	20,66	12,02	9,87	9,16	6,74	6,21	5,79	5,00	4,49	3,89		
Variância Acumulada (%)	20,66	32,68	42,55	51,71	58,45	64,66	70,45	75,45	79,93	83,82		

FONTE: O autor (2019).

4.3.3 Defensor Central

A estatística KMO foi favorável ao uso da análise fatorial para as observações dos jogadores que atuam na posição de defensor central. O teste de Bartlett resultou significativo indicando que as variáveis estão correlacionadas.

Na (TABELA 8) são apresentados os 13 fatores selecionados para a posição de defensor pelo centro. Esses fatores somados explicam aproximadamente 83% da variabilidade do conjunto de dados e os quatro primeiros explicam quase 50%. Destaque para o primeiro fator que, sozinho, representa 17,29%.

Ainda conforme a (TABELA 8), o principal fator, o primeiro, tem duas características. Uma é capturar o aspecto disciplinar. A outra é relacionada ao número de jogos e ao tempo total jogado.

O segundo fator trata do aspecto ofensivo ligado ao número de gols marcados pelos atletas.

Já o fator 3 trabalha com as variáveis subjetivas de capacidade atual, potencial, psicológica e física.

O quarto fator agrega informações sobre passes que geram gols.

A surpresa na análise fatorial para defensores foi o fato de não haver variáveis defensivas com comunalidade superior a 0,7. Portanto, não foram adicionadas e não constam no resultado. Contudo, esse resultado particular mostra que mais importante para um defensor do que desarmes e interceptações são os passes corretos, são os gols marcados, a disciplina, a capacidade física e psicológica, o número de partidas jogadas e o tempo médio por jogo.

TABELA 8 – FATORES E COMUNALIDADES PARA DEFENSORES CENTRAIS

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Comunalidade	Variância Específica
TX_GPA	0,06	0,44	0,07	0,23	0,39	0,08	-0,13	-0,43	-0,14	-0,05	0,08	0,28	0,05	0,72	0,28
LVH	-0,82	-0,01	-0,08	-0,02	-0,03	-0,14	0,05	0,02	-0,07	-0,01	-0,03	0,04	-0,05	0,71	0,29
DAH	0,03	-0,01	-0,10	0,00	0,34	-0,12	0,05	0,02	0,06	0,73	0,15	-0,16	-0,04	0,72	0,28
TX_CFA	-0,08	-0,12	-0,03	-0,06	-0,16	-0,04	0,06	0,22	0,11	-0,09	-0,10	0,76	-0,07	0,72	0,28
TX_GBP	0,00	0,85	0,04	0,05	0,07	0,02	-0,01	-0,12	-0,03	-0,01	0,02	0,09	0,03	0,75	0,25
N_FISICA	0,07	0,01	0,61	0,04	0,02	0,06	0,09	-0,03	-0,03	-0,03	0,20	0,00	-0,53	0,72	0,28
tx_sofridos	-0,77	0,01	-0,12	0,02	-0,18	-0,14	-0,16	-0,09	-0,19	-0,07	-0,01	0,00	0,07	0,75	0,25
Altura	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,04	0,00	0,00	0,02	0,03	0,16	0,84	-0,10	-0,09	0,76	0,24
PA	0,04	0,01	0,83	-0,01	0,04	0,04	0,26	-0,04	-0,04	0,00	0,07	0,00	-0,04	0,78	0,22
TX_CDA	-0,04	-0,04	-0,02	0,02	-0,06	0,04	-0,05	-0,06	-0,03	0,04	0,05	-0,88	0,03	0,79	0,21
peso	0,01	0,00	0,07	0,00	0,08	0,03	0,02	0,00	0,04	0,05	0,87	-0,03	0,07	0,78	0,22
tx_pgols	0,31	0,48	0,00	0,50	0,39	0,18	-0,06	0,11	0,09	0,05	0,05	-0,03	0,02	0,80	0,20
TX_GDA	0,05	0,79	-0,02	-0,10	-0,13	0,00	0,13	0,28	0,14	0,06	-0,04	-0,19	-0,03	0,80	0,20
G_Rating	0,17	0,13	0,30	0,15	0,20	0,42	0,22	0,11	0,09	0,60	0,07	0,04	-0,06	0,82	0,18
CH	0,02	0,01	-0,06	0,01	-0,10	0,04	-0,28	-0,16	0,04	0,83	0,11	-0,03	0,07	0,82	0,18
KEYH	0,03	0,04	0,02	0,33	0,16	-0,01	0,07	0,82	-0,01	-0,08	0,02	0,23	-0,03	0,87	0,13
N_MENTAL	0,12	0,06	0,79	0,02	0,07	0,07	0,18	0,03	0,02	0,00	-0,07	0,01	0,37	0,83	0,17
TX_PL	0,03	0,05	0,04	0,06	-0,02	0,09	-0,33	-0,06	0,83	0,08	0,02	0,04	0,10	0,84	0,16
TX_KEY	0,02	0,03	-0,05	0,29	0,12	-0,01	-0,23	0,83	-0,11	-0,05	0,02	0,18	-0,02	0,90	0,10
TX_CHPK	0,47	-0,02	0,09	0,02	0,72	0,17	0,00	0,09	0,10	0,20	0,11	-0,04	-0,01	0,84	0,16
Idade	0,03	0,00	0,10	-0,01	-0,04	0,06	-0,02	-0,03	0,04	0,00	0,06	-0,07	0,91	0,85	0,15
GH	-0,06	0,80	0,07	0,15	0,42	0,04	0,01	0,01	0,04	0,08	0,05	-0,02	-0,01	0,86	0,14
TX_PC	-0,04	0,04	0,27	0,00	-0,13	0,03	0,73	-0,14	-0,45	-0,11	0,00	0,02	0,01	0,86	0,14
Tempo	0,33	-0,02	0,09	-0,02	0,04	0,85	-0,03	-0,04	0,07	0,06	0,03	-0,07	0,05	0,86	0,14
CHH	-0,04	0,02	0,04	-0,01	0,88	-0,02	0,04	0,17	0,13	0,14	0,12	-0,04	-0,06	0,86	0,14
TX_G	-0,03	0,93	0,03	0,04	0,02	0,00	0,00	-0,07	-0,02	0,03	0,00	-0,02	0,02	0,88	0,12
G_S	0,04	0,00	0,05	0,00	0,00	-0,94	0,00	0,01	-0,05	0,02	0,00	0,02	-0,04	0,88	0,12
TPHL	0,09	0,00	-0,01	0,04	0,14	0,04	0,11	-0,03	0,91	0,02	0,07	0,10	-0,02	0,89	0,11
TX_ASS	-0,03	-0,03	-0,01	0,94	-0,03	-0,02	-0,06	0,21	0,02	0,04	0,00	-0,04	-0,01	0,93	0,07
CA	0,12	0,03	0,89	0,02	0,08	0,04	0,28	-0,04	0,03	-0,01	0,10	0,00	-0,04	0,91	0,09
G_Apps	0,90	0,01	0,09	0,07	0,17	0,17	0,00	0,02	0,06	0,16	0,01	-0,01	0,04	0,91	0,09
HORA	0,86	0,01	0,10	0,06	0,17	0,32	0,00	0,01	0,06	0,16	0,01	-0,02	0,05	0,92	0,08
AH	-0,01	0,00	0,02	0,94	0,01	-0,01	0,09	0,23	0,07	0,02	0,01	-0,02	-0,02	0,95	0,05
TPHC	0,03	0,01	0,20	0,02	0,08	-0,03	0,92	-0,02	0,03	-0,06	0,03	0,11	-0,06	0,92	0,08
Autovalor	5,88	3,59	3,38	2,89	2,20	1,80	1,64	1,34	1,18	1,15	1,09	1,06	1,01		
Variância Explicada (%)	17,29	10,57	9,94	8,50	6,48	5,28	4,83	3,94	3,47	3,38	3,20	3,13	2,98		
Variância Acumulada (%)	17,29	27,86	37,80	46,30	52,78	58,06	62,90	66,84	70,32	73,69	76,89	80,02	83,00		

FONTE: O autor (2019).

4.3.4 Médio-Defensivo

Para avaliar a possibilidade de utilização da análise fatorial, foram realizados o teste de Bartlett que resultou em um p-valor de 0,0000 e o cálculo da estatística KMO com resultado de 0,6589 que mostraram-se satisfatórios para o uso da técnica citada.

A análise fatorial para os médios defensivos resultou na extração de 11 fatores que explicam 85,42% da variabilidade total, conforme pode ser observado na (TABELA 9). O primeiro fator corresponde a 21,30%, seguido por um segundo fator que explica 12,39%, o terceiro, com explicação de 9,59% e o quarto com 8,62%. Esses fatores explicam mais de 50% de toda a variabilidade.

A qualificação dos principais fatores para a posição de médios defensivos foi similar aos resultados encontrados para os defensores centrais. As principais

informações sobre os fatores, comunalidades e variância específica dos jogadores que atuam como médios-defensivos podem ser visualizadas na (TABELA 9).

O fator 1 representa aspectos disciplinares e de sequência de jogos; o segundo mensura a qualidade dos passes e a capacidade atual e potencial dos atletas; já o terceiro apresenta as variáveis de assistências para os gols marcados pela equipe; e o quarto contempla variáveis de marcação de gols.

Avaliando as comunalidades, os resultados foram satisfatórios, uma vez que muitas variáveis apresentaram valores maiores a 0,90; outra parte considerável delas tinha valores entre 0,80 e 0,89; e poucas com valor entre 0,70 e 0,79. Logo, a análise se mostra consistente para a posição estudada.

TABELA 9 – FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS DEFENSIVOS

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Comunalidade	Variância Específica
RBH	-0,04	-0,03	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,11	-0,07	-0,09	-0,02	0,94	0,93	0,07
peso	-0,03	-0,02	0,04	0,01	0,04	-0,01	0,05	0,03	0,90	0,01	-0,04	0,81	0,19
PA	0,11	0,79	0,03	0,08	0,08	0,03	0,13	0,06	0,14	0,06	0,20	0,73	0,27
TX_GJA	0,05	0,05	0,09	0,86	-0,02	-0,04	-0,01	0,05	-0,04	-0,08	-0,04	0,76	0,24
TX_KEY	-0,01	-0,12	0,52	0,00	0,63	-0,04	0,05	-0,07	-0,13	0,24	-0,05	0,77	0,23
CHH	-0,04	-0,01	0,06	0,13	0,86	-0,05	0,00	-0,02	0,19	0,11	0,06	0,82	0,18
TPHC	0,06	0,86	0,03	0,00	0,02	-0,02	0,10	-0,17	-0,04	0,00	-0,06	0,79	0,21
LVH	-0,84	-0,04	-0,02	0,01	0,00	-0,20	-0,07	-0,02	-0,01	-0,05	-0,06	0,76	0,24
TX_PL	0,02	-0,11	0,04	-0,01	0,02	0,10	0,91	-0,04	0,01	0,02	-0,02	0,86	0,14
Altura	0,02	0,07	-0,01	0,00	0,04	-0,03	0,01	0,15	0,88	0,03	-0,01	0,81	0,19
TX_PC	-0,02	0,78	-0,03	0,04	-0,10	0,08	-0,39	-0,07	-0,12	-0,04	-0,07	0,80	0,20
KEYH	0,02	0,20	0,51	0,01	0,61	-0,03	0,18	-0,14	-0,15	0,25	-0,06	0,82	0,18
tx_sofridos	-0,82	-0,19	-0,09	-0,02	-0,13	-0,13	-0,12	0,00	-0,05	-0,06	-0,15	0,79	0,21
tx_pgols	0,33	-0,03	0,53	0,43	0,34	0,22	0,01	0,07	0,09	0,28	-0,02	0,83	0,17
CA	0,24	0,76	0,06	0,10	0,07	0,10	0,09	0,11	0,17	0,08	0,22	0,77	0,23
GH	-0,06	0,05	0,12	0,76	0,38	0,01	-0,04	0,16	0,12	0,28	0,07	0,86	0,14
TX_CHPK	0,45	0,06	0,04	0,06	0,67	0,21	0,02	0,00	0,10	-0,44	0,02	0,91	0,09
TX_GPK	0,08	0,01	0,05	0,07	0,06	0,04	0,04	0,01	0,05	0,95	0,01	0,92	0,08
G_Rating	0,23	0,38	0,21	0,18	0,21	0,51	0,17	0,07	0,16	0,12	0,47	0,87	0,13
G_S	0,08	0,06	0,01	0,06	0,04	-0,94	-0,04	0,01	0,06	-0,02	0,01	0,90	0,10
TX_CDA	-0,02	-0,03	0,00	0,06	-0,05	0,01	-0,09	0,95	0,05	0,01	-0,04	0,93	0,07
TPHL	0,06	0,15	0,03	-0,01	0,02	0,06	0,92	-0,15	0,05	0,06	-0,07	0,91	0,09
TX_CFA	-0,03	0,02	0,00	-0,14	0,02	0,01	0,08	-0,94	-0,13	-0,01	0,01	0,93	0,07
G_Apps	0,92	0,13	0,08	0,06	0,10	0,15	0,05	0,02	0,00	0,05	0,00	0,91	0,09
TX_ASS	0,02	-0,05	0,96	0,08	0,11	0,01	0,01	0,02	0,06	0,05	0,02	0,94	0,06
Tempo	0,41	0,05	-0,01	0,00	-0,01	0,85	0,12	0,01	-0,02	0,02	0,02	0,90	0,10
HORA	0,84	0,12	0,06	0,06	0,08	0,43	0,08	0,01	-0,01	0,05	0,00	0,93	0,07
TX_G	-0,01	0,04	0,03	0,91	0,00	0,01	0,01	0,15	0,01	0,14	0,02	0,88	0,12
AH	0,02	0,11	0,94	0,09	0,12	0,01	0,08	-0,01	0,04	0,07	0,01	0,94	0,06
Autovalor	6,18	3,59	2,78	2,50	1,95	1,72	1,45	1,31	1,17	1,08	1,04		
Variância Explicada (%)	21,30	12,39	9,59	8,62	6,71	5,93	5,01	4,53	4,02	3,73	3,59		
Variância Acumulada (%)	21,30	33,69	43,28	51,89	58,60	64,54	69,54	74,08	78,10	81,83	85,42		

FONTE: O autor (2019).

4.3.5 Médio-Central

Ao avaliar os resultados do teste de Bartlett (p -valor inferior a 0,0000), constata-se que as variáveis estão correlacionadas. A estatística KMO apresentou um valor razoável (0,6830). Portanto, após os dois resultados, a técnica de análise fatorial pode ser utilizada para o conjunto de dados.

Para o estudo dos médios pelo centro, conforme pode ser observado na (TABELA 10), foram selecionados 12 fatores que explicam aproximadamente 82,80% da variabilidade total do conjunto de dados. O primeiro fator tem grande relevância, uma vez que explica 19,32% do total. Outros dois fatores também têm relevância, o 2 e o 3, sendo que, respectivamente explicam 11,8% e 9,67%.

Na (TABELA 10), é possível analisar e entender quais características cada fator representa. O fator 1 está associado à disciplina e à participação nos jogos mensurada pelo número de partidas que o atleta disputou e o tempo total que ele jogou durante o campeonato.

O segundo fator é representado por variáveis ofensivas de participação em gols marcados pela equipe. Essas variáveis são de passes-chave, passes que se tornaram gols em um momento posterior e uma medida geral de participação nos gols.

Já o fator 3 carrega o aspecto de passes laterais e avaliação subjetiva sobre a capacidade atual e potencial dos atletas. O fator sobre gols marcados é o quarto. E o único fator defensivo é o 12º contemplado por duas variáveis.

TABELA 10 – FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS PELO CENTRO

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Comunalidade	Variância Específica
PABH	-0,01	0,01	-0,03	-0,02	-0,03	-0,11	-0,01	-0,05	-0,07	0,00	-0,07	0,87	0,78	0,22
Idade	0,03	-0,05	-0,12	-0,03	-0,02	0,11	-0,02	0,76	-0,09	0,16	0,05	-0,22	0,70	0,30
N_OCULTA	-0,01	-0,04	0,14	0,03	0,07	-0,01	0,02	0,82	0,12	-0,04	0,02	0,13	0,73	0,27
LVH	-0,81	0,01	-0,02	-0,01	-0,23	-0,06	0,05	-0,09	-0,03	0,03	0,02	0,02	0,72	0,28
TX_GJA	-0,03	0,01	0,02	0,87	0,00	-0,04	0,12	0,03	-0,04	-0,10	-0,03	-0,01	0,79	0,21
TPHC	0,02	-0,06	0,84	-0,01	0,02	0,14	-0,12	0,08	-0,11	0,07	0,04	-0,07	0,78	0,22
tx_sofridos	-0,81	-0,13	-0,17	-0,06	-0,17	-0,12	0,01	-0,11	-0,01	0,04	0,05	-0,09	0,78	0,22
N_MENTAL	0,12	0,03	0,50	0,05	0,12	0,04	0,04	0,69	0,05	-0,04	-0,01	0,11	0,78	0,22
RBH	-0,04	-0,12	0,05	-0,04	0,02	0,07	-0,09	0,11	0,03	-0,02	0,61	0,60	0,78	0,22
PA	0,09	0,14	0,80	0,11	0,01	0,05	0,03	0,20	0,11	-0,06	-0,10	0,15	0,77	0,23
TX_KEY	0,08	0,81	-0,18	0,13	-0,07	-0,01	0,03	-0,06	-0,12	0,02	-0,14	0,03	0,76	0,24
KEYH	0,12	0,78	0,20	0,12	-0,05	0,17	-0,06	-0,01	-0,18	0,07	-0,11	0,00	0,77	0,23
TX_RB	0,01	-0,02	-0,05	-0,01	0,01	-0,05	0,02	-0,02	0,03	-0,01	0,91	-0,09	0,84	0,16
TX_GPK	0,19	0,17	0,05	0,16	0,09	0,09	-0,01	0,01	0,05	0,88	-0,05	-0,02	0,89	0,11
Altura	-0,01	-0,08	0,01	0,03	0,01	0,02	0,10	-0,07	0,89	0,00	0,05	-0,03	0,82	0,18
peso	0,01	-0,04	-0,02	-0,02	-0,03	0,04	0,01	0,11	0,90	0,00	0,01	-0,03	0,83	0,17
TX_PC	-0,04	-0,12	0,72	0,03	0,00	-0,48	-0,04	0,02	-0,14	0,01	0,10	-0,16	0,82	0,18
tx_pgols	0,43	0,58	0,01	0,46	0,28	0,02	0,06	-0,03	0,03	0,10	-0,10	-0,04	0,84	0,16
TX_CHPK	0,46	0,22	0,06	0,13	0,13	0,03	-0,01	-0,07	0,07	-0,70	-0,04	-0,02	0,79	0,21
CA	0,17	0,13	0,76	0,11	0,11	0,07	0,06	0,35	0,13	-0,05	-0,07	0,15	0,82	0,18
TX_PL	0,00	-0,01	-0,07	-0,02	0,10	0,90	-0,17	0,05	0,04	0,03	0,00	-0,09	0,87	0,13
GH	0,09	0,25	0,08	0,83	0,02	-0,03	0,13	-0,01	0,09	0,12	-0,06	-0,02	0,82	0,18
G_Rating	0,30	0,28	0,43	0,23	0,51	0,23	-0,01	0,15	0,13	0,00	0,25	0,15	0,84	0,16
TX_ASS	0,00	0,88	-0,04	0,09	0,06	-0,08	0,05	-0,02	0,02	-0,02	-0,06	-0,01	0,81	0,19
AH	0,03	0,87	0,20	0,11	0,07	0,02	0,02	0,01	-0,02	0,01	-0,05	-0,03	0,81	0,19
TPHL	0,06	-0,03	0,15	-0,06	0,10	0,91	-0,23	0,06	0,00	0,07	-0,01	-0,06	0,93	0,07
G_S	0,10	0,08	0,08	0,02	-0,94	-0,05	0,03	0,00	0,05	-0,01	0,01	0,01	0,90	0,10
TX_G	0,00	0,00	0,03	0,91	0,04	-0,02	0,18	0,05	0,00	0,12	0,01	-0,01	0,89	0,11
Tempo	0,46	-0,03	0,04	-0,01	0,80	0,16	-0,05	0,12	0,03	-0,01	0,03	-0,07	0,90	0,10
G_Apps	0,92	0,11	0,08	0,09	0,12	0,05	-0,03	0,04	0,00	-0,07	0,00	-0,05	0,89	0,11
HORA	0,83	0,06	0,07	0,07	0,43	0,10	-0,04	0,07	0,01	-0,05	0,01	-0,06	0,92	0,08
TX_CDA	-0,02	0,01	-0,01	0,11	-0,03	-0,15	0,96	0,01	0,04	0,00	-0,01	-0,03	0,97	0,03
TX_CFA	0,02	0,00	0,02	-0,16	0,02	0,17	-0,95	-0,02	-0,08	0,00	0,01	0,02	0,97	0,03
Autovalor	6,37	3,90	3,19	2,65	2,09	1,70	1,50	1,43	1,25	1,16	1,05	1,02		
Variância Explicada (%)	19,32	11,81	9,67	8,02	6,33	5,14	4,56	4,35	3,80	3,52	3,20	3,10		
Variância Acumulada (%)	19,32	31,12	40,79	48,81	55,13	60,27	64,83	69,18	72,98	76,50	79,70	82,80		

FONTE: O autor (2019).

4.3.6 Médio-Ataque Direito e Esquerdo

Os médios atacantes que atuam pelos lados em suas equipes foram analisados conjuntamente. Os resultados sobre a viabilidade em se utilizar a análise fatorial foram positivos para uso da técnica, uma vez que a estatística KMO foi 0,6894, superior a 0,5, e que o p-valor para verificação da correlação entre variáveis foi significativo.

O resumo dos resultados obtidos mediante análise fatorial para os médios que atuam ofensivamente pelos lados do campo de jogo pode ser visto na (TABELA 11). Nota-se que foram 10 fatores selecionados com explicação total da variabilidade de 84,28%. O primeiro fator tem grande representatividade, mais de 20%. O fator 2, apesar de ser quase metade do valor do primeiro, pode ser considerado representativo, com cerca de 12,94%.

Na (TABELA 11), observa-se que o fator 1 tem três características: a disciplinar; a de participação nas partidas; e de relação aos gols sofridos.

O segundo fator representa os gols marcados e a forma como ocorreram.

Já o terceiro aborda aspectos atrelados aos passes que dão condição a outros atletas marcarem os gols.

No quarto fator também são apresentados passes, mas com a distinção de que são para a manutenção da posse da bola pela equipe.

Três variáveis dos fatores menos importantes – 5, 6, 7, 8, 9 e 10 – influenciam significativamente de forma negativa no resultado do índice de cada jogador. Essas variáveis são a taxa de chutes de fora da grande área, a taxa de chutes em cobranças de penalidades e, por fim, se o atleta mudou de equipe durante o torneio. São informações interessantes que podem servir, inclusive, para os técnicos orientarem os jogadores das equipes as quais treinam.

TABELA 11 – FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS ATACANTES PELOS LADOS

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Comunalidade	Variância Específica
TX_KEY	0,07	-0,02	0,75	-0,24	0,25	-0,10	-0,12	-0,05	-0,06	0,01	0,72	0,28
KEYH	0,11	0,03	0,70	0,32	0,24	-0,20	0,11	-0,04	-0,10	0,06	0,72	0,28
tx_sofridos	-0,78	-0,06	-0,12	-0,15	-0,17	-0,03	-0,16	-0,18	-0,03	0,02	0,73	0,27
TX_GDA	0,06	0,85	0,01	0,06	0,05	-0,06	0,03	0,04	-0,01	0,15	0,77	0,23
PA	0,07	0,06	0,08	0,68	0,49	0,23	0,06	0,07	0,01	0,07	0,78	0,22
LVH	-0,84	-0,05	-0,02	-0,07	-0,04	-0,01	-0,09	-0,24	0,00	0,02	0,78	0,22
CHH	-0,02	0,09	0,16	0,01	0,88	-0,10	-0,10	-0,05	0,01	-0,01	0,84	0,16
TX_ASS	0,00	0,04	0,88	-0,07	0,05	0,16	-0,04	0,08	0,02	-0,02	0,82	0,18
TPHC	0,04	0,06	-0,03	0,86	-0,06	-0,14	0,21	0,04	-0,05	0,06	0,82	0,18
TX_PL	0,04	0,00	0,03	-0,01	0,02	-0,24	0,88	0,07	-0,02	0,01	0,84	0,16
TX_PC	-0,03	0,09	0,01	0,70	-0,08	-0,07	-0,53	-0,03	-0,14	-0,01	0,81	0,19
CA	0,17	0,05	0,08	0,65	0,52	0,22	0,08	0,09	0,06	0,08	0,80	0,20
AH	0,02	0,08	0,87	0,22	0,07	0,11	0,09	0,09	0,00	0,01	0,85	0,15
tx_pgols	0,53	0,37	0,36	0,01	0,36	0,06	0,01	0,36	0,03	0,14	0,83	0,17
TX_GJA	0,05	0,89	0,04	0,08	0,07	0,20	-0,06	0,04	0,00	-0,04	0,86	0,14
Altura	0,02	-0,01	-0,04	-0,04	-0,01	0,02	-0,01	0,00	0,92	0,01	0,85	0,15
peso	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,03	0,00	0,02	0,03	0,92	-0,02	0,85	0,15
G_Rating	0,29	0,21	0,29	0,41	0,39	0,04	0,19	0,51	0,06	0,02	0,84	0,16
G_S	0,13	-0,01	0,04	0,07	0,09	0,05	-0,02	-0,92	-0,02	-0,03	0,88	0,12
TX_GPK	0,20	0,13	0,06	0,05	0,25	-0,04	0,01	0,10	0,00	0,88	0,90	0,10
TX_CHPK	0,39	0,02	0,08	-0,01	0,31	-0,05	-0,01	0,09	0,01	-0,79	0,89	0,11
Tempo	0,51	0,02	-0,01	0,09	0,04	-0,01	0,17	0,76	0,03	0,02	0,88	0,12
GH	0,03	0,69	0,09	0,09	0,60	0,15	-0,07	0,09	0,02	0,12	0,90	0,10
G_Apps	0,93	0,08	0,08	0,06	0,12	0,02	0,03	0,01	0,03	-0,06	0,90	0,10
TX_CDA	0,00	0,09	0,03	0,00	-0,01	0,92	-0,22	-0,02	0,01	0,00	0,90	0,10
TPHL	0,07	-0,03	-0,03	0,15	-0,14	-0,26	0,89	0,09	0,01	0,03	0,92	0,08
TX_G	0,04	0,91	0,03	0,06	0,13	0,22	-0,03	0,07	0,02	0,09	0,92	0,08
HORA	0,86	0,07	0,05	0,09	0,10	0,01	0,09	0,38	0,04	-0,03	0,93	0,07
TX_CFA	-0,02	-0,13	-0,01	0,01	-0,01	-0,93	0,22	0,03	-0,02	0,00	0,92	0,08
Autovalor	6,81	3,75	2,68	2,44	2,09	1,72	1,49	1,27	1,17	1,03		
Variância Explicada (%)	23,47	12,94	9,24	8,43	7,19	5,92	5,13	4,37	4,04	3,56		
Variância Acumulada (%)	23,47	36,41	45,65	54,08	61,28	67,20	72,32	76,69	80,72	84,28		

FONTE: O autor (2019).

4.3.7 Médio-Ataque Centro

As estatísticas para o uso da técnica de análise fatorial foram satisfatórias no conjunto de dados relativo aos jogadores que atuam como médios-atacantes pelo centro do campo de jogo. O KMO foi de 0,7113 e o p-valor do teste de Bartlett inferior a 0,0000, sendo portanto significativo.

Os resultados da análise fatorial estão apresentados na (TABELA 12). Observa-se que foram gerados 12 fatores com poder de explicação da variabilidade do conjunto de informações em 83,02%. Além disso, três fatores com alto poder de explicação.

Na (TABELA 12), são apresentados os fatores e as comunalidades das variáveis mantidas no estudo. O fator 1, representa aspectos disciplinares, relação com os gols sofridos pela equipe e a frequência em que o atleta foi escalado para jogar as partidas. Já o fator 2 aborda as variáveis associadas a gols marcados pelo jogador. No fator 3, tem-se variáveis subjetivas. Destaque para a variável de avaliação técnica que não foi contemplada nos resultados das análises para outras posições. Ao estudar o fator 4, notou-se que a taxa de chutes de dentro da área impacta negativamente o jogador. Em contrapartida, os chutes de fora da área, para essa posição são favoráveis. Além disso, esse fator engloba os passes de longa distância.

O fator 5 envolve variáveis de passes que geraram condições para os gols da equipe. Um ponto interessante é que jogadores que atuam na posição de médios-ofensivos pelo centro, normalmente são associados como os principais responsáveis pela criação de gols. Ao juntar os dois fatores – 2 e 5 –, o percentual da variabilidade explicada por eles é de aproximadamente 16%, ou seja, pouco em relação ao esperado.

TABELA 12 – FATORES E COMUNALIDADES PARA MÉDIOS ATACANTES PELO CENTRO

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Comunalidade	Variância Específica
CHH	0,04	0,13	0,08	0,12	0,10	-0,05	-0,05	0,15	0,12	0,80	-0,02	-0,10	0,74	0,26
TX_PL	0,13	0,06	0,05	0,79	0,06	0,00	0,18	0,11	-0,10	-0,03	0,06	-0,07	0,72	0,28
peso	-0,02	-0,01	0,06	-0,01	-0,07	0,06	0,03	0,90	0,01	0,09	0,02	0,07	0,84	0,16
TX_KEY	0,01	-0,08	0,08	0,01	0,70	0,08	0,02	-0,17	-0,17	0,39	0,06	-0,11	0,74	0,26
TX_GDA	0,03	0,80	0,03	0,10	0,04	0,16	0,05	-0,05	0,08	0,07	0,22	-0,01	0,74	0,26
Altura	0,01	0,01	0,00	-0,02	-0,04	0,00	0,01	0,92	-0,02	0,05	-0,01	0,00	0,85	0,15
TX_CDA	0,12	0,21	0,04	-0,78	0,00	-0,10	0,04	0,19	0,04	-0,26	0,01	-0,10	0,79	0,21
N_TECNICA	0,08	0,01	0,79	0,16	0,11	0,05	0,18	0,14	0,07	0,13	0,14	0,05	0,77	0,23
IGC	0,01	-0,06	-0,05	-0,07	0,01	0,01	0,13	0,00	0,86	0,07	0,04	-0,03	0,78	0,22
TPHC	0,00	0,06	0,54	0,28	0,12	0,06	-0,08	-0,07	0,37	-0,46	-0,05	-0,03	0,76	0,24
IP	0,05	0,20	0,33	-0,07	0,15	-0,01	-0,03	0,00	0,75	0,01	-0,10	0,06	0,75	0,25
LVH	-0,82	-0,02	-0,09	-0,02	0,02	-0,26	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	0,04	0,07	0,77	0,23
KEYH	0,03	-0,02	0,38	0,27	0,69	0,11	-0,01	-0,19	0,07	0,05	0,02	-0,13	0,77	0,23
RBH	0,01	-0,04	0,00	0,14	-0,01	-0,12	0,07	0,03	0,04	-0,24	-0,09	0,78	0,72	0,28
PA	0,10	0,10	0,86	-0,04	0,09	0,06	0,06	0,00	0,19	0,04	0,00	-0,04	0,82	0,18
tx_sofridos	-0,76	-0,03	-0,24	-0,07	-0,16	-0,20	0,04	0,01	-0,24	-0,09	0,02	0,04	0,78	0,22
TX_CFA	-0,13	-0,25	-0,03	0,78	0,01	0,11	-0,11	-0,20	-0,05	0,26	0,00	0,10	0,82	0,18
TX_RB	-0,05	-0,02	0,01	-0,09	-0,02	0,03	0,05	0,04	-0,02	0,10	0,01	0,85	0,76	0,24
G_S	0,06	-0,03	0,09	-0,04	0,02	-0,93	-0,01	-0,03	0,01	0,05	-0,04	0,07	0,89	0,11
TX_ASS	0,07	0,11	-0,04	-0,06	0,87	0,01	0,08	0,01	0,16	0,10	0,03	0,03	0,83	0,17
G_Apps	0,91	0,07	0,12	0,00	0,09	0,08	0,04	0,04	0,10	0,08	-0,07	-0,07	0,89	0,11
TPHL	0,15	0,02	0,12	0,86	0,10	0,03	0,08	0,08	0,02	-0,24	0,04	-0,02	0,87	0,13
TX_GJA	0,04	0,88	0,06	-0,18	0,06	0,07	0,10	0,02	0,06	-0,01	-0,07	-0,07	0,85	0,15
tx_pgols	0,57	0,34	0,12	-0,01	0,36	0,37	0,10	0,07	-0,01	0,24	0,18	-0,17	0,85	0,15
TX_CHPK	0,34	0,01	0,05	0,01	0,01	0,09	-0,01	0,04	0,08	0,23	-0,83	0,00	0,88	0,12
G_Rating	0,30	0,30	0,42	0,11	0,30	0,53	0,19	0,11	0,22	0,12	-0,02	0,09	0,86	0,14
TX_GPK	0,21	0,14	0,08	0,05	0,04	0,11	0,03	0,05	0,04	0,20	0,87	-0,08	0,89	0,11
AH	0,05	0,13	0,14	0,07	0,86	0,02	0,10	0,01	0,28	-0,07	0,00	0,01	0,88	0,12
CA	0,21	0,10	0,84	-0,08	0,13	0,14	0,08	0,05	0,20	0,00	-0,03	-0,05	0,86	0,14
Tempo	0,50	0,08	0,17	0,05	0,01	0,78	0,04	0,02	-0,01	0,01	0,02	-0,07	0,91	0,09
GH	0,05	0,79	0,11	-0,10	0,10	0,06	0,10	0,12	0,16	0,40	0,14	-0,09	0,90	0,10
TX_G	0,07	0,88	0,10	-0,14	0,06	0,08	0,24	0,07	0,09	0,02	0,12	-0,06	0,91	0,09
HORA	0,82	0,09	0,16	0,04	0,08	0,44	0,06	0,04	0,06	0,05	-0,04	-0,08	0,93	0,07
PBH	-0,02	0,08	0,06	0,04	0,04	0,03	0,98	0,02	0,05	-0,02	0,03	0,07	0,98	0,02
PCBH	-0,02	0,08	0,06	0,04	0,04	0,03	0,98	0,02	0,05	-0,02	0,03	0,07	0,98	0,02
Autovalor	7,68	3,68	3,08	2,47	2,40	1,82	1,76	1,46	1,27	1,17	1,15	1,11		
Variância Explicada (%)	21,95	10,50	8,80	7,07	6,86	5,21	5,03	4,18	3,64	3,34	3,28	3,16		
Variância Acumulada (%)	21,95	32,45	41,26	48,33	55,18	60,39	65,43	69,61	73,25	76,59	79,87	83,02		

FONTE: O autor (2019).

4.3.8 Atacante

No caso da avaliação para o uso da análise fatorial sobre o conjunto de dados de atletas que atuam na posição de atacantes, o resultado foi satisfatório), uma vez que a estatística KMO foi 0,7259 e o p-valor para o teste de Bartlett foi de 0,0000.

Na (TABELA 13), são apresentados os resultados resumidos da análise fatorial para os dados relativos aos jogadores que atuam como atacantes. Foram selecionados oito fatores que representam 84,97% da variabilidade total. O primeiro fator foi muito representativo, com cerca de 28% de explicação e mais de 2,5 vezes superior ao segundo.

O detalhamento dos fatores pode ser visualizado na (TABELA 13). Nela é possível verificar que o fator 1 – o de maior impacto – representa a condição de continuidade e participação nos jogos. Também constam o aspecto disciplinar e as participações nos gols marcados e sofridos pela equipe.

Diferentemente das outras posições, o fator 2 trouxe em sua formação diversas variáveis subjetivas, tais como o nível técnico, o lado psicológico, a força física e as capacidades atuais e potenciais dos jogadores.

No terceiro fator, observam-se os gols, principal ato esperado pelos torcedores, dirigentes e comentaristas em relação aos atacantes.

O quarto fator trata das variáveis de passe relacionadas ao gol.

Ainda, ao contrário dos médios ofensivos pelo centro, pela análise, os atacantes devem buscar finalizações de dentro da área, mas evitar os arremates de longa distância.

TABELA 13 – FATORES E COMUNALIDADES PARA ATACANTES

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	Comunalidade	Variância Específica
N_TECNICA	0,10	0,74	0,15	0,11	0,14	-0,25	-0,02	0,23	0,73	0,27
LVH	-0,86	-0,11	-0,08	-0,02	-0,01	0,01	-0,02	-0,05	0,76	0,24
N_MENTAL	0,15	0,72	0,10	0,08	0,10	0,16	0,14	0,32	0,71	0,29
Idade	0,04	0,12	-0,01	-0,01	0,01	0,10	0,10	0,91	0,86	0,14
N_FISICA	0,15	0,48	0,04	0,06	0,11	0,21	0,44	-0,47	0,73	0,27
peso	0,00	0,03	0,04	0,00	0,01	0,06	0,92	0,07	0,85	0,15
G_Rating	0,46	0,44	0,42	0,28	0,14	-0,07	0,13	-0,04	0,71	0,29
tx_sofridos	-0,81	-0,20	-0,08	-0,08	0,01	0,06	-0,10	-0,01	0,72	0,28
PA	0,08	0,87	0,17	0,15	0,02	0,01	-0,01	0,00	0,81	0,19
Altura	0,00	-0,06	0,03	-0,03	0,00	0,16	0,90	0,02	0,84	0,16
TX_GDA	0,07	0,05	0,90	0,04	0,09	-0,02	-0,01	0,02	0,82	0,18
G_Apps	0,89	0,09	0,11	0,06	0,03	0,05	0,02	0,00	0,82	0,18
tx_pgols	0,72	0,18	0,46	0,23	0,02	0,03	0,07	0,03	0,82	0,18
AH	0,02	0,12	0,05	0,96	0,09	-0,06	-0,01	0,02	0,96	0,04
GH	0,13	0,26	0,85	0,11	0,00	0,12	0,12	-0,05	0,85	0,15
TX_ASS	0,00	0,01	0,03	0,98	0,00	0,05	-0,02	-0,03	0,96	0,04
TX_CFA	0,02	0,02	-0,12	0,00	-0,02	-0,95	-0,16	-0,07	0,94	0,06
CA	0,19	0,89	0,20	0,15	0,04	0,02	0,07	-0,13	0,92	0,08
TX_G	0,05	0,07	0,91	0,05	0,13	0,23	0,05	0,02	0,91	0,09
HORA	0,92	0,18	0,17	0,06	0,04	0,01	0,02	0,01	0,91	0,09
TX_CDA	0,00	-0,01	0,06	-0,01	-0,03	0,95	0,09	0,02	0,91	0,09
FFH	-0,01	0,03	0,05	0,04	1,00	0,00	0,01	0,00	1,00	0,00
PCBH	-0,01	0,04	0,05	0,04	1,00	0,00	0,01	0,00	1,00	0,00
Autovalor	6,49	2,69	2,43	1,93	1,82	1,67	1,35	1,16		
Variância Explicada (%)	0,28	0,12	0,11	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05		
Variância Acumulada (%)	0,28	0,40	0,50	0,59	0,67	0,74	0,80	0,85		

FONTE: O autor (2019).

4.4 INDICADOR SINTÉTICO POR POSIÇÃO

Conforme mencionado nos objetivos e na metodologia deste estudo, o intuito final do trabalho é gerar um indicador sintético a partir dos escores fatoriais para comparar os atletas de acordo com suas performances. Pois bem, o indicador foi criado por posição e encontra-se nas próximas subseções. A fim de padronizar os valores, o resultado do indicador sintético foi transformado em uma escala de 0 (zero) até dez, em que 0 (zero) é a pior nota e dez, a melhor.

4.4.1 Goleiro

Na (TABELA 14), são apresentados os 20 melhores goleiros, classificados de acordo com a média de seus indicadores em cada temporada. O melhor goleiro, segundo o estudo, é David Button, um atleta que atua pelo Fulham da 2ª divisão da liga inglesa de futebol.

Alguns jogadores considerados pela crônica especializada os melhores na posição apareceram na lista, tais como: Fabianski em 3º; Green em 4º; Reina em 5º; Rogério Ceni em 6º; Schemichel em 9º; Howard em 11º; Hart em 15º; Courtois em 17º; e Buffon em 20º.

O atleta Gianluigi Buffon já foi eleito algumas vezes como o melhor goleiro do mundo, mas está em fim de carreira, o que pode ter impactado em seu resultado.

Outro ponto que chama a atenção diz respeito aos atletas brasileiros na posição: além dos jogadores Rogerio Ceni e Aranha que estão na lista, Victor, do Grêmio, é o 21º, Cássio, do Corinthians, é o 24º, Vanderlei, do Santos, é o 30º e Weverton, atualmente no Palmeiras, é o 31º. Todos esses atletas foram recentemente convocados para Seleção Brasileira de Futebol.

Ainda, alguns atletas atualmente considerados os melhores da posição não aparecem na listagem. É o caso do goleiro alemão Manuel Neuer, campeão na Copa do Mundo de Futebol de 2014 e que se encontra em 29º lugar com nota média de 7,36 e desvio-padrão de 0,24.

Outro atleta que pode ter seu nome questionado por estar fora da listagem é o goleiro francês Hugo Lloris, recentemente campeão da Copa do Mundo de Futebol de 2018. Hugo obteve uma nota média de 7,14 com desvio-padrão de 0,44 e ficou em 45º.

Em ambos os casos, são jogadores que atuam nas principais equipes de suas ligas e são muito constantes. Entretanto, talvez por não serem tão acionados durante os jogos, não fazem tantas defesas, o que impacta negativamente no indicador, uma vez que os fatores 1 e 2 são os de maior peso e que destacam as variáveis defensivas.

A partir do valor médio de mercado, é possível supor quais jogadores são boas opções de compra para os clubes. O primeiro colocado na lista apresenta um valor de mercado 15 vezes menor em relação ao goleiro da Seleção Inglesa, Joe Hart, e quase 30 vezes menor em relação ao goleiro da seleção belga, Thibaut Courtois.

TABELA 14 – INDICADOR MÉDIO PARA GOLEIROS

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Média	Valor de Mercado Médio
1	David Button	-	9,44	9,41	7,62	8,82	€ 1.225.000
2	Sergio Padt	-	9,40	8,00	8,03	8,48	€ 2.380.000
3	Lukasz Fabianski	-	8,40	9,22	7,37	8,33	€ 5.900.000
4	Robert Green	8,47	8,15	8,44	8,09	8,29	€ 1.200.000
5	José Reina	9,57	-	7,27	7,42	8,09	€ 6.000.000
6	Jason Steele	8,75	6,45	8,55	8,40	8,04	€ 1.160.000
7	Rogério Ceni	8,62	9,06	6,40	-	8,02	€ 750.000
8	Tom Heaton	8,86	7,61	8,45	7,16	8,02	€ 2.520.000
9	Kasper Schmeichel	9,42	7,02	7,89	7,33	7,92	€ 5.900.000
10	Aranha	7,80	7,38	-	8,04	7,74	€ 875.000
11	Tim Howard	9,49	6,66	6,97	-	7,70	€ 2.150.000
12	Keiren Westwood	5,61	7,97	9,29	7,91	7,69	€ 1.600.000
13	Heurelho Gomes	-	8,14	7,73	7,16	7,68	€ 950.000
14	David Stockdale	4,79	7,88	8,74	9,07	7,62	€ 1.900.000
15	Joe Hart	7,96	7,72	7,11	7,61	7,60	€ 17.600.000
16	Samir Handanovic	7,85	7,32	7,61	7,62	7,60	€ 18.800.000
17	Thibaut Courtois	8,11	7,71	7,03	7,48	7,58	€ 36.666.667
18	Gerónimo Rulli	-	6,93	7,50	8,19	7,54	€ 6.583.333
19	Benoit Costil	7,08	8,21	6,30	8,53	7,53	€ 7.800.000
20	Gianluigi Buffon	7,91	6,97	8,02	7,20	7,53	€ 4.200.000

FONTE: O autor (2019).

4.4.2 Defensor Lateral Direito e Esquerdo

A (TABELA 15) traz os resultados do indicador para os jogadores que atuam de forma defensiva e pelos dois lados do campo de jogo. Com isso, muitos atletas que poderiam estar na listagem ficaram classificados em posições mais elevadas do *ranking*.

Os resultados fazem sentido prático quando comparados ao senso comum. Os principais atletas estão listados e são os seguintes: Marcelo; Guerreiro; Lichtsteiner; Alonso Ivanovic; Kolarov; Rodríguez; Alaba; e Trippier.

Nessa lista, a surpresa se deu em relação ao atleta Patric, lateral do clube Atlético-MG, que aparece em 2º lugar. Scott Malone, Paul Cadis e Jeremy Helan também são atletas que não eram esperados na lista.

A ausência sentida foi para nomes como os de Dani Alves em 23º, Djibril Sidibe em 27º, César Azpilicueta em 37º, Filipe Luis em 41º, Philipp Lahm em 44º, Juanfran em 47º, Lukasz Piszczek em 48º, Layvin Kurzawa em 49º e Daniel Carvajal em 54º.

TABELA 15 – INDICADOR MÉDIO PARA LATERAIS

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Raphael Guerreiro	5,84	8,74	8,18	9,08	7,96	€ 11.500.000
2	Patric	-	8,28	7,96	7,50	7,91	€ 1.660.000
3	Marcelo	7,38	7,67	7,22	8,74	7,75	€ 30.600.000
4	Óscar De Marcos	10,00	7,39	6,54	6,68	7,65	€ 7.583.333
5	Scott Malone	7,15	6,78	7,91	8,13	7,49	€ 1.291.667
6	Stephan Lichtsteiner	7,99	8,33	6,43	6,98	7,43	€ 11.700.000
7	Marcos Alonso	5,95	7,00	8,56	8,15	7,42	€ 14.750.000
8	Branislav Ivanovic	7,47	8,29	7,07	6,46	7,32	€ 15.600.000
9	Matt Doherty	-	6,88	7,36	7,69	7,31	€ 1.060.000
10	Aleksandar Kolarov	8,91	7,00	6,72	6,60	7,31	€ 11.500.000
11	Mario Gaspar	6,27	7,98	7,63	7,27	7,29	€ 8.800.000
12	Christian Fuchs	6,20	8,08	6,83	7,47	7,15	€ 5.400.000
13	Leandro Bacuna	8,09	7,60	6,25	6,58	7,13	€ 2.666.667
14	Ricardo Rodríguez	8,06	7,09	6,29	6,81	7,06	€ 22.800.000
15	David Alaba	7,21	6,10	6,84	8,04	7,04	€ 39.400.000
16	Kieran Trippier	9,23	7,14	5,36	6,32	7,01	€ 8.166.667
17	Paul Caddis	6,73	7,69	6,36	-	6,93	€ 620.000
18	Jeremy Helan	7,14	6,97	6,58	-	6,90	€ 550.000
19	Aaron Cresswell	8,45	7,03	6,77	5,30	6,89	€ 7.380.000
20	Yannick Gerhardt	-	6,53	8,09	5,92	6,85	€ 6.033.333

FONTE: O autor (2019).

4.4.3 Defensor Central

No indicador para os defensores centrais, o estudo foi muito consistente. Ou seja, os jogadores que estão na (TABELA 16) são os melhores atletas na posição, de acordo com especialistas no assunto.

Alguns jogadores não listados que são referências mundiais são: Laurent Koscielny em 22º; Miranda em 23º; Gary Cahill em 24º; Javi Martínez em 26º; Javier Mascherano em 27º; Chris Smalling em 47º; e Vincent Kompany em 54º.

Da mesma forma que para os laterais, os times utilizam dois atletas. Logo, faz sentido que muitos não estejam na lista dos 20 melhores.

A lista apresenta duas surpresas, Greg Halford, atleta do Rotherdam da liga holandesa e Simon Francis do Bournemouth, pequeno clube da principal liga da Inglaterra.

TABELA 16 – INDICADOR MÉDIO PARA DEFENSORES CENTRAIS

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Leonardo Bonucci	8,15	7,17	7,82	7,94	7,77	€ 30.200.000
2	Mats Hummels	7,63	7,05	7,99	7,77	7,61	€ 34.800.000
3	Sergio Ramos	7,65	7,39	7,25	7,81	7,52	€ 42.000.000
4	Simon Francis	8,40	8,11	6,88	5,87	7,32	€ 1.430.000
5	Greg Halford	8,74	4,93	6,63	8,79	7,27	€ 950.000
6	Giorgio Chiellini	7,88	6,66	7,34	7,06	7,23	€ 19.200.000
7	Marquinhos	7,02	7,07	8,01	6,65	7,19	€ 33.333.333
8	Eric Dier	-	7,45	7,07	7,01	7,18	€ 17.916.667
9	Pepe	7,72	7,67	6,09	7,20	7,17	€ 14.800.000
10	Luke Chambers	6,72	6,79	7,96	6,95	7,11	€ 1.340.000
11	Diego Godín	7,27	6,77	6,71	7,42	7,04	€ 30.600.000
12	Scott Dann	7,02	7,09	7,06	7,00	7,04	€ 4.200.000
13	Dante	7,76	7,14	6,46	6,73	7,02	€ 9.600.000
14	Gonzalo Rodríguez	7,14	7,42	7,65	5,83	7,01	€ 7.000.000
15	Jérôme Boateng	6,91	7,03	7,60	6,48	7,01	€ 36.000.000
16	Gerard Piqué	6,47	7,77	7,19	6,50	6,98	€ 39.200.000
17	Marc Bartra	5,82	7,08	8,64	6,34	6,97	€ 12.416.667
18	Joel Matip	6,97	7,02	7,49	6,28	6,94	€ 17.200.000
19	Thiago Silva	7,15	6,17	7,10	7,28	6,93	€ 30.200.000
20	Kamil Glik	6,39	8,03	5,54	7,72	6,92	€ 9.700.000

FONTE: O autor (2019).

4.4.4 Médio-Defensivo

O indicador finalizado para os médios defensivos pelo centro pode ser visualizado na (TABELA 17). O italiano Andrea Pirlo foi considerado o melhor jogador. Como não foi parte do escopo deste estudo abranger a liga de futebol dos Estados Unidos, nas temporadas de 2015/2016 e 2016/2017, o atleta citado não foi avaliado, uma vez que havia se transferido para um clube do país citado.

Novamente, os principais atletas da posição aparecem no indicador, como é o caso de Pirlo, Henderson, Fernandinho, Busquetes, Matic, Xabi Alonso, Motta, De Rossi, Schweinsteiger, Biglia e Tolisso.

Os jogadores de relevância mundial e que poderiam estar na listagem são: Marchisio em 22º; Can em 24º; e Gündogan em 25º; muito próximos dos principais, corroborando o resultado do estudo.

TABELA 17 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS DEFENSIVOS

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Andrea Pirlo	9,40	8,92	-	-	9,16	€ 4.800.000
2	Jordan Henderson	9,44	10,00	7,32	7,98	8,69	€ 23.000.000
3	Daniel Wass	9,13	8,82	8,09	7,58	8,40	€ 6.800.000
4	Kevin McDonald	-	9,19	7,34	8,22	8,25	€ 1.850.000
5	Eric Dier	-	8,01	8,39	8,21	8,20	€ 17.916.667
6	Vicente Iborra	7,57	7,94	8,50	8,69	8,17	€ 8.000.000
7	Mikel San José	8,33	8,19	8,16	8,00	8,17	€ 7.700.000
8	Fernandinho	8,54	8,32	7,87	7,93	8,16	€ 29.000.000
9	Sergio Busquets	8,48	8,15	8,31	7,50	8,11	€ 52.000.000
10	Nemanja Matic	7,32	8,46	8,01	8,60	8,10	€ 33.200.000
11	Bruno Soriano	8,54	7,18	8,20	8,42	8,08	€ 7.400.000
12	Xabi Alonso	7,05	8,73	7,89	8,59	8,07	€ 10.700.000
13	Thiago Motta	9,25	7,58	7,89	7,52	8,06	€ 6.200.000
14	Steven N'Zonzi	7,86	8,19	7,48	8,67	8,05	€ 14.600.000
15	Fabinho	6,49	7,67	8,82	9,15	8,03	€ 17.666.667
16	Daniele De Rossi	8,36	7,76	7,02	8,91	8,01	€ 15.200.000
17	Bastian Schweinsteiger	8,66	9,09	6,23	-	7,99	€ 24.600.000
18	Christian Gentner	7,45	8,35	7,90	-	7,90	€ 4.400.000
19	Lucas Biglia	7,27	7,64	8,74	7,96	7,90	€ 14.800.000
20	Corentin Tolisso	4,81	8,49	8,99	9,25	7,89	€ 21.500.000

FONTE: O autor (2019).

4.4.5 Médio-Central

Outro indicador que conseguiu representar a realidade a partir da análise estatística foi o relacionado aos jogadores que atuam como médios pelo centro. Os resultados estão na (TABELA 18).

Os principais atletas do mundo que não constam são: Yohan Cabaye em 26º; Andrés Iniesta em 29º; Aaron Ramsey em 31º; Radja Nainggolan em 33º; e Toni Kroos em 34º.

Esses jogadores que se situam após a posição 20 são atletas mais técnicos e que jogam mais recuados, ou seja, no campo defensivo. Como os primeiros fatores levam em consideração aspectos disciplinares, participação nos gols, passes para gols e avaliação subjetiva de qualidade atual e potencial, os jogadores citados acabaram sendo prejudicados na análise.

TABELA 18 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS PELO CENTRO

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Cesc Fàbregas	8,88	7,64	8,39	10,00	8,73	€ 47.000.000
2	Frank Lampard	7,22	9,04	-	-	8,13	€ 2.000.000
3	Arturo Vidal	8,62	7,88	7,58	7,30	7,84	€ 40.800.000
4	James Milner	7,78	8,39	7,35	7,14	7,67	€ 15.400.000
5	Dele Alli	-	-	7,50	7,70	7,60	€ 31.208.333
6	Miralem Pjanic	7,70	7,24	8,13	6,82	7,47	€ 30.600.000
7	Ivan Rakitic	8,33	7,35	6,88	6,84	7,35	€ 36.000.000
8	Paul Pogba	7,26	6,88	7,92	6,92	7,25	€ 62.500.000
9	Marek Hamsik	6,80	7,55	7,25	7,23	7,21	€ 38.000.000
10	Éver Banega	5,96	7,23	7,67	7,85	7,18	€ 17.200.000
11	Duda	6,85	6,88	7,54	-	7,09	€ 1.400.000
12	Mateo Kovacic	7,45	7,28	7,59	6,03	7,09	€ 21.400.000
13	Koke	7,51	6,67	7,45	6,70	7,08	€ 46.000.000
14	Charlie Adam	7,80	8,55	5,50	6,43	7,07	€ 4.700.000
15	Yaya Touré	7,84	6,68	7,24	6,49	7,06	€ 24.800.000
16	Piotr Zielinski	-	7,17	5,72	8,12	7,00	€ 13.250.000
17	Thiago Alcántara	6,22	-	7,62	6,87	6,90	€ 29.000.000
18	Xavi	6,21	7,60	-	-	6,90	€ 9.200.000
19	Daniel Parejo	6,67	7,10	7,09	6,64	6,88	€ 16.400.000
20	Ander Herrera	6,80	6,92	7,45	6,14	6,83	€ 27.166.667

FONTE: O autor (2019).

4.4.6 Médio-Ataque Direito e Esquerdo

A (TABELA 19) traz os 20 melhores jogadores que atuam como médios de forma ofensiva e pelos lados do campo. Lionel Messi e Cristiano Ronaldo, os dois jogadores que se alternam há uma década recebendo os prêmios de melhores do mundo, constam na listagem. Messi atua pelo lado direito, enquanto Cristiano joga pelo lado esquerdo.

Messi ficou classificado na segunda posição, mas muito próximo do primeiro colocado. Por 0,02 pontos na média, não foi escolhido o melhor jogador. Cristiano não apresentou bom desempenho na análise da temporada de 2016/2017, o que o fez ocupar a posição 16^a, apesar do excelente desempenho nas temporadas anteriores.

Esse índice leva em consideração, principalmente, o fator relacionado a disciplina, jogos disputados, gols marcados e passes para gols. Dimitri Payet foi o grande destaque. Jogador muito habilidoso e que se dedica tanto ofensiva como defensivamente.

Nessa Tabela, muitos atletas reconhecidos internacionalmente não apareceram caso de Neymar em 24^o, Griezmann em 28^o, Nolito em 29^o, Ribery em 35^o, Alexis Sanchez em 36^o, Pedro em 42^o, Cuadrado em 44^o, Robben em 45^o, Vázquez em 52^o, Philippe Coutinho em 61^o e Reus em 67^o.

Muitos desses atletas tiveram uma nota baixa – menor do que 6 – em pelo menos uma temporada, o que colaborou para que não estivessem entre os melhores. Alguns por questão de lesão, outros por problemas de adaptação a um novo clube e ainda aqueles que se prejudicaram, pois seu clube não obteve um desempenho razoável. Tudo isso impactou diretamente em suas performances.

A tabela trouxe algumas supressas como os jogadores que não são conhecidos do grande público, mas constam entre os 20 melhores para a posição.

David Cotterill, jogador que atua pelo Birmingham, clube da segunda divisão do futebol inglês, ficou listado na 3^a posição. Além disso, é um atleta que tem um valor de mercado estimado quase 200 vezes menor do que o 2^o colocado ou 30 vezes menor quando comparado ao quarto lugar.

Outro atleta que chama a atenção na análise é Giovanni Augusto, atleta que joga na principal divisão do futebol brasileiro e atua pelo Corinthians. Apresenta um valor de mercado baixo quando comparado com outros atletas da posição que estão na mesma lista.

Ainda, existe um terceiro atleta com desempenho comparável ao dos melhores jogadores de futebol na posição. É o caso de Stuart Dallas, jogador da segunda divisão inglesa que atua pelo Leeds.

Craig Conway e Garath McCleary são mais dois atletas que disputam a segunda divisão inglesa. Conway atua pelo Blackburn e McCleary está no Reading. Ambos também estão entre os 20 melhores.

O brasileiro Everton Ribeiro, apesar de seu alto valor de mercado quando comparado com os atletas já mencionados, não é um jogador famoso internacionalmente e pode ser uma opção para clubes que resolvam apostar em jogadores desconhecidos.

TABELA 19 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS OFENSIVOS PELOS LADOS

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Dimitri Payet	8,97	9,89	9,07	8,40	9,08	€ 19.700.000
2	Lionel Messi	8,37	10,00	8,80	9,08	9,06	€ 120.000.000
3	David Cotterill	9,53	8,62	8,00	9,40	8,89	€ 700.000
4	Dries Mertens	8,65	9,17	8,92	8,42	8,79	€ 19.200.000
5	Ángel Di María	9,33	8,13	9,22	8,41	8,77	€ 56.000.000
6	Giovanni Augusto	-	8,79	8,85	8,53	8,72	€ 2.633.333
7	Dusan Tadic	9,89	8,34	9,14	7,33	8,68	€ 14.200.000
8	Lucas Moura	9,07	7,95	8,57	8,61	8,55	€ 34.600.000
9	Eden Hazard	9,05	9,09	7,59	8,45	8,54	€ 61.000.000
10	Craig Conway	8,31	8,67	8,16	8,92	8,51	€ 1.100.000
11	Adam Johnson	9,10	8,21	7,63	-	8,31	€ 9.375.000
12	Everton Ribeiro	8,10	8,50	-	-	8,30	€ 8.250.000
13	Garath McCleary	8,40	7,09	8,59	8,99	8,27	€ 1.300.000
14	Willian	8,06	7,48	7,90	9,50	8,23	€ 31.800.000
15	Adem Ljajic	8,59	8,04	8,11	8,12	8,22	€ 12.700.000
16	Cristiano Ronaldo	8,06	9,80	8,10	6,89	8,21	€ 110.000.000
17	Stuart Dallas	-	8,84	8,45	7,29	8,19	€ 1.425.000
18	Jonathan Viera	7,34	-	8,56	8,61	8,17	€ 6.166.667
19	Robert Snodgrass	6,99	-	7,87	9,62	8,16	€ 6.800.000
20	Antonio Candreva	9,09	8,14	7,31	7,75	8,07	€ 22.400.000

FONTE: O autor (2019).

4.4.7 Médio-Ataque Centro

Os melhores jogadores, segundo o estudo, que jogam como médios ofensivos pelo centro estão apresentados na (TABELA 20). Gerrard, Rooney, James Rodríguez, Isco e Dele Alli são atletas que atuam nos principais times de futebol e nas seleções de seus países e constam nas primeiras posições.

As principais ausências na lista são: Ross Barkley que está em 22º; Bernardo Silva em 23º; Juan Mata em 24º; Kevin De Bruyne em 28º; e Christian Eriksen em 46º.

A análise fatorial para essa posição tem como principais variáveis de explicação a continuidade mediante o número de partidas jogadas, a disciplina, a participação em gols marcados e sofridos pela equipe e os gols marcados. Os jogadores que mais se destacaram são aqueles que conseguem fazer gols e atuar com passes precisos.

TABELA 20 – INDICADOR MÉDIO PARA MÉDIOS OFENSIVOS PELO CENTRO

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Steven Gerrard	10,00	8,58	-	-	9,29	€ 6.187.500
2	Wayne Rooney	8,38	7,66	6,72	7,32	7,52	€ 43.000.000
3	Hakim Ziyech	7,07	8,05	7,88	6,55	7,39	€ 10.766.667
4	James Rodríguez	8,01	6,79	7,23	7,49	7,38	€ 60.400.000
5	Raul García	7,83	7,97	6,55	7,17	7,38	€ 12.800.000
6	Isco	7,02	6,87	6,57	8,54	7,25	€ 40.000.000
7	Dele Alli	-	-	6,85	7,40	7,13	€ 31.208.333
8	Tom Cairney	6,85	7,36	6,56	7,42	7,05	€ 6.291.667
9	Franco Vázquez	-	6,97	7,41	6,64	7,01	€ 10.000.000
10	Marek Hamsik	6,21	7,01	7,05	7,45	6,93	€ 38.000.000
11	Ryad Boudebouz	6,59	7,12	6,33	7,09	6,78	€ 5.500.000
12	Alberto Bueno	7,22	6,81	-	6,11	6,71	€ 4.260.000
13	Xabi Prieto	5,96	6,01	7,40	7,39	6,69	€ 6.100.000
14	Bruno Fernandes	6,44	6,53	7,19	6,44	6,65	€ 11.000.000
15	Alexandru Maxim	7,67	6,02	6,20	-	6,63	€ 4.583.333
16	Pablo Hernández	-	6,94	6,85	6,06	6,62	€ 3.340.000
17	Dimitri Payet	7,43	7,15	6,14	5,75	6,62	€ 19.700.000
18	Faycal Fajr	-	6,96	7,10	5,77	6,61	€ 2.466.667
19	Max Kruse	6,99	6,77	5,82	6,75	6,58	€ 11.600.000
20	Josip Ilcic	5,39	7,12	7,60	6,14	6,56	€ 11.100.000

FONTE: O autor (2019).

4.4.8 Atacante

Por fim, na (TABELA 21) são apresentados os resultados para os atacantes. A análise ficou muito próxima ao que o senso comum indica. A maioria dos jogadores listados entre os 20 melhores são referências em seus clubes e seleções. Os cinco primeiros, Suárez, Messi, Ibrahimovic, Lewandowski e Cristiano Ronaldo. Ainda, o 7º, Thomas Muller e o 8º, Diego Costa. E do décimo, Neymar até 20º, Dybala – exceto Chris Martin.

Outros jogadores importantes não listados foram: Tévez em 21º; Toni em 22º; Lacazette em 23º; Cavani em 24º; Firmino em 27º; e Agüero em 32º.

Nesta análise, os fatores mais preponderantes realçaram aspectos subjetivos, participação nos gols, tempo e quantidade de partidas disputadas e gols marcados.

TABELA 21 – INDICADOR MÉDIO PARA ATACANTES

i	Nome	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	Indicador Médio	Valor de Mercado Médio
1	Luis Suárez	8,19	7,95	9,32	8,26	8,43	€ 74.400.000
2	Lionel Messi	7,57	10,00	8,11	7,97	8,41	€ 120.000.000
3	Zlatan Ibrahimovic	8,61	7,01	9,04	7,60	8,07	€ 22.200.000
4	Robert Lewandowski	7,86	7,60	8,03	8,07	7,89	€ 62.800.000
5	Cristiano Ronaldo	7,57	8,73	8,04	6,92	7,81	€ 110.000.000
6	Aritz Aduriz	7,58	7,78	8,01	7,25	7,66	€ 3.300.000
7	Thomas Müller	7,55	7,84	7,75	7,22	7,59	€ 61.000.000
8	Diego Costa	8,32	6,95	6,78	8,02	7,52	€ 41.400.000
9	Troy Deeney	7,47	7,89	7,68	6,95	7,50	€ 7.460.000
10	Neymar	6,00	7,81	8,37	7,63	7,45	€ 94.000.000
11	Gonzalo Higuaín	6,95	7,12	7,92	7,62	7,40	€ 55.000.000
12	Graziano Pellè	7,72	7,63	6,79	-	7,38	€ 8.900.000
13	Alexis Sánchez	7,29	7,51	6,62	7,85	7,32	€ 48.200.000
14	Antoine Griezmann	6,17	6,89	8,23	7,14	7,10	€ 60.000.000
15	Jamie Vardy	6,83	6,41	8,08	7,06	7,10	€ 10.666.667
16	Olivier Giroud	7,78	6,61	7,66	5,89	6,98	€ 22.400.000
17	Mario Mandzukic	7,30	6,76	6,83	6,96	6,96	€ 23.600.000
18	Romelu Lukaku	6,60	6,25	7,07	7,79	6,93	€ 47.333.333
19	Chris Martin	7,74	6,23	7,81	5,93	6,93	€ 2.740.000
20	Paulo Dybala	-	6,99	7,63	6,11	6,91	€ 47.083.333

FONTE: O autor (2019).

4.5 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE O INDICADOR SINTÉTICO, A NOTA MÉDIA E VALOR DE MERCADO

Um dos pontos mais complexos no estudo foi o de como validar o indicador proposto, uma vez que é algo novo e que não existe um estudo similar usando a mesma metodologia ou outra para que seja possível realizar uma comparação.

A fim de validar se o indicador sintético proposto pode servir como base de referência sobre a qualidade de um determinado jogador, foram feitas duas análises de correlação linear de Pearson. A primeira, entre o indicador sintético proposto e a nota média que os analistas deram aos jogadores momentos após a finalização das partidas. A segunda análise, foi entre o indicador sintético e o valor de mercado dos atletas. Os resultados, de cada análise, por posição, estão consolidados na (TABELA 22).

Ao avaliar a (TABELA 22) percebe-se que o valor de mercado possui uma correlação fraca com o indicador proposto. Tal situação ocorre, pelo fato de que o valor de mercado é uma variável que não depende exclusivamente da qualidade do atleta, mas também com seu salário, com a percepção do potencial futuro que os clubes e treinadores têm dos jogadores, do tempo de contrato, se é um jogador que atua pela seleção de seu país, se foi da seleção de seu país nas categorias de base, entre tantas outras. Ou seja, somente esta variável engloba tantas informações o que dificulta seu uso para uma análise e, conseqüentemente uma conclusão mais aprofundada.

A outra variável estudada foi a nota média que os observadores das partidas dão a cada jogador ao final das partidas quando estão tabulando as ações de cada atleta. Neste caso, percebe-se que para jogadores que atuam como goleiros e defensores, a correlação foi fraca. Já para atletas de meio campo, a correlação foi moderada, indicando existir uma certa relação entre o subjetivo (nota média) e o objetivo (indicador sintético). Para o caso da posição de atletas que atuam como atacantes, a correlação foi forte.

Estes resultados, fazem supor que os avaliadores tendem a valorizar, com notas mais altas, jogadores que desenvolvem com sucesso ações ofensivas de impacto visível, como gols e assistências, em detrimento de outras ofensivas,

mas de menos visibilidade e de ações defensivas, tais como passes certos e desarmes.

TABELA 22 – CORRELAÇÃO, POR POSIÇÃO, ENTRE O INDICADOR SINTÉTICO COM A NOTA MÉDIA E O VALOR DE MERCADO

Posição	Nota Média	Valor de Mercado
GK	0,3121	0,2560
DRL	0,4238	0,3675
DC	0,4041	0,3471
DM	0,6859	0,4623
MC	0,5760	0,4342
AMRL	0,5363	0,3313
AMC	0,5390	0,3120
SC	0,7165	0,4209

FONTE: O autor (2019).

4.6 MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR

O modelo de programação linear que maximiza a nota dos atletas, ao mesmo tempo em que atende a restrições de preço, quantidade de atletas totais e quantidade de atletas por posição, é descrito na equação (51).

Função Objetivo:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = & \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{SC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AMC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AML}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AMR}_i \\ & + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{MC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DM}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DL}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DR}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{GK}_i \end{aligned}$$

Sujeito a:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{SC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AMC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AML}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{AMR}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{MC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DM}_i \\ & + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DC}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DL}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{DR}_i + \sum_{i=1}^n \text{nota}_i \cdot \text{GK}_i \leq \text{valor disponível} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^n \text{SC}_i + \sum_{i=1}^n \text{AMC}_i + \sum_{i=1}^n \text{AML}_i + \sum_{i=1}^n \text{AMR}_i + \sum_{i=1}^n \text{MC}_i + \sum_{i=1}^n \text{DM}_i + \sum_{i=1}^n \text{DC}_i + \sum_{i=1}^n \text{DL}_i + \sum_{i=1}^n \text{DR}_i \\ & + \sum_{i=1}^n \text{GK}_i = \text{número de jogadores que se deseja contratar} \end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{SC}_i = \text{número de atacantes que se deseja contratar} \quad (51)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{AMC}_i = \text{número de médios – atacantes pelo centro que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{AML}_i = \text{número de médios – atacantes pelo lado esquerdo que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{AMR}_i = \text{número de médios – atacantes pelo lado direito que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{MC}_i = \text{número de médios pelo centro que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{DM}_i = \text{número de médios defensivos pelo centro que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{DC}_i = \text{número de defensores pelo centro que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{DL}_i = \text{número de laterais pelo lado esquerdo que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{DR}_i = \text{número de laterais pelo lado direito que se deseja contratar}$$

$$\sum_{i=1}^n \text{GK}_i = \text{número de goleiros que se deseja contratar}$$

4.6.1 Simulação

A fim de observar um caso prático, foi realizada uma simulação utilizando-se o modelo elaborado na seção anterior.

Como restrições, usou-se um orçamento de 10.000.000 de euros, um goleiro, dois laterais, dois defensores pelo centro, um médio-defensivo, um médio-central, um médio-ofensivo pelo centro, dois médios-ofensivos pelo lado e um atacante. Além disso, formaram o conjunto de jogadores somente aqueles que atuaram na temporada de 2016/2017 da segunda divisão do campeonato inglês.

O resultado encontra-se na (TABELA 22) e a nota máxima possível para essa situação problema é de 89,54, o que resulta em uma média de 8,14 por jogador. Ademais, o orçamento foi cumprido. Os atletas de maior valor de mercado selecionados valem dois milhões de euros e os de menor valor, quinhentos mil euros.

TABELA 23 – SIMULAÇÃO DE PESQUISA DE JOGADORES SEGUINDO O MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR

Time	Nome	Posição	Valor de Mercado	Nota
Reading	Yann Kermorgant	SC	€ 500.000	7,73
Preston	Daniel Johnson	MC	€ 750.000	7,09
Reading	Ali Al Habsi	GK	€ 500.000	8,89
Brentford	Nico Yennaris	DRL	€ 2.000.000	8,18
Huddersfield	Tommy Smith	DRL	€ 2.000.000	8,69
Bristol City	Gary O'Neil	DM	€ 750.000	7,35
Birmingham	Michael Morrison	DC	€ 750.000	7,32
Rotherham	Greg Halford	DC	€ 500.000	8,79
Birmingham	David Cotterill	AMRL	€ 750.000	9,40
Blackburn	Craig Conway	AMRL	€ 1.000.000	8,92
Preston	Paul Gallagher	AMC	€ 500.000	7,18
Total			€ 10.000.000	89,54
Média			€ 909.091	8,14

FONTE: O autor (2019).

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No modelo usado pelos clubes profissionais de futebol, impera a análise subjetiva para a avaliação de atletas. Esse tipo de abordagem não tem um embasamento científico e leva em consideração a opinião do profissional responsável por tal tarefa. Muitas vezes, acerta, outras, erra, e ainda há aquelas em que não se avalia o atleta por um período razoável – pelos menos uma temporada completa com participação em mais da metade dos jogos - para que o jogador demonstre sua qualidade.

O desenvolvimento deste estudo proporcionou observar o funcionamento do mercado de transferências de jogadores de futebol profissional em âmbito mundial. Outro aspecto importante foi o de conhecer as principais características avaliadas por dirigentes e técnicos para mensurar o desempenho de um atleta de futebol que atua profissionalmente.

A busca por fontes de dados que pudessem fornecer subsídios para a análise foi outra etapa importante do projeto. Ao final, selecionaram-se três fontes distintas e que foram de grande valia para o desenvolvimento do estudo.

A primeira é uma empresa inglesa, que relaciona as estatísticas individuais de desempenho dos atletas nas partidas, mas consolidadas por campeonato.

Outra fonte importante, de um jogo chamado *Football Manager*, conta com dados de avaliações subjetivas realizada por ex-profissionais do esporte, sobre dezenas de características de uma atleta que vão desde condições físicas, passando por questões psicológicas, até detalhes técnicos.

A terceira fonte, também de uma empresa inglesa, desenvolve estudos indicando o valor de mercado dos atletas mediante o uso de informações sobre os contratos, de transferência e de valor de mídia.

A metodologia adotada permitiu especificar uma alternativa complementar – a avaliação subjetiva – para avaliar o desempenho dos jogadores profissionais de futebol de uma forma concisa, objetiva e pautada em números concretos. Os resultados observados após o uso dos modelos de análise fatorial se mostraram realistas quando comparados ao que profissionais do esporte divulgam, consolidando as premissas apresentadas no estudo.

O último objetivo específico abordava a viabilidade do desenvolvimento de um modelo para seleção de jogadores, em que a meta seria escolher os atletas que maximizassem a nota média atendendo às restrições de valor e quantidade de jogadores por posição. Objetivo este que foi alcançado.

Dos resultados obtidos, algumas considerações podem ser feitas para cada um dos métodos adotados e, por extensão, ao principal objetivo do estudo – gerar um indicador para a classificação e comparação dos atletas.

A etapa inicial de análise consistiu em fazer um apanhado geral de todas as variáveis mediante o uso da estatística descritiva. Nesse momento, buscavam-se variáveis que apresentassem uma variabilidade elevada, pois são potenciais candidatas para explicar o desempenho dos atletas. Além disso, conhecer seu comportamento foi importante para que, nas fases posteriores da pesquisa, se facilitasse a compreensão das relações entre as variáveis.

Em uma segunda etapa, o propósito foi de compreender a relação das variáveis. Para isso, fez-se uso da análise de agrupamentos hierárquico – modo R – pelo método de Ward e com uso da distância euclidiana como medida de similaridade. Ao se efetuar o corte na distância 30, as variáveis foram separadas em dez grupos em que o maior capturou 13 variáveis e o menor apenas uma, dando um indicativo para a etapa seguinte.

Na terceira etapa, foram realizadas as análises fatoriais por posição estimadas por meio da análise de componentes principais. Todas as análises fatoriais apresentaram valores de KMO entre 0,60 e 0,85 indicando sua viabilidade para o propósito desejado. Corroborando os valores de KMO, os testes de Bartlett foram extremamente significativos em todas as análises com p-valor inferior a 0,0001, ou seja, as variáveis estavam correlacionadas.

Conforme explicado anteriormente, foi realizada uma análise fatorial para conjuntos de dados diferentes, por posição. Cada posição apresentou um número diferente de fatores que representaram entre 82% e 86% de explicação da variabilidade total para seu conjunto. A análise com menor número de fatores contou com oito e maior com 13 fatores. A seleção das variáveis se deu por suas comunalidades. Somente variáveis com mais de 0,70 nesta estatística foram selecionadas. Já o critério de seleção dos fatores foi pelo autovalor maior ou igual a 1.

Um conjunto de variáveis muito comum em todas as análises foi o relacionado ao tempo jogado, à quantidade de partidas disputadas, à falta de disciplina e à participação em gols marcados e sofridos. Esse conjunto de variáveis foram encontradas, para a maioria das posições, no fator 1. Variáveis de gols marcados, passes para gols, passes sem objetivo ofensivo e análise subjetiva das capacidades atuais e potencias também estavam presentes, mas alternavam de acordo com a posição entre os fatores.

Outra fase do estudo buscou, a partir do indicador sintético criado com o auxílio dos escores fatoriais, dar uma nota aos atletas e classificá-los. De forma geral, os jogadores que atuam nas principais equipes do futebol mundial e nas seleções de seus países constaram entre os 20 melhores de suas posições. Alguns questionamentos podem surgir, pois o jogador Lionel Messi, escolhido cinco vezes como melhor do mundo aparece em 2º nas duas posições em que atua. Outro jogador de renome mundial e detentor de cinco prêmios de melhor do mundo, Cristiano Ronaldo, aparece em 16º em uma listagem e em 5º em outra. Contudo, do ponto de vista numérico, tais resultados fazem sentido.

Por fim, com o intuito de fornecer uma ferramenta de contratação de jogadores para os clubes utilizando-se as notas criadas no momento anterior e conciliando-as com o valor de mercado dos atletas, foi desenvolvido um modelo de pesquisa operacional, mais precisamente, um modelo de programação linear cujo propósito era maximizar a nota média dos atletas sujeito a restrições orçamentarias de quantidade de atletas por posição. Para testar o modelo, fez-se uma simulação considerando-se somente jogadores da segunda divisão inglesa e que atuaram na temporada de 2016/2017 – a última disponível na base de dados. O resultado foi satisfatório conforme o esperado.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo permitiu ranquear os jogadores profissionais de futebol de acordo com seu desempenho de uma forma concisa, objetiva e pautada em números concretos. Os resultados observados após o uso dos modelos de análise fatorial e análise de correlação se mostraram realistas quando comparados ao que profissionais do esporte divulgam, consolidando as premissas apresentadas no estudo.

O trabalho tem algumas limitações. A não inclusão de algumas ligas de futebol em que já existem dados capturados, como a chinesa, a dos Estados Unidos, a de Portugal, a segunda divisão da Alemanha, a liga turca e a liga russa. Esse problema com a amostra traz a limitação de impossibilitar inferências e extrapolações, sendo somente utilizável para o conjunto de dados selecionados.

Outra limitação é a falta de dados relativos à ordem e ao momento em que os gols foram marcados. Para as assistências e passes-chave, o mesmo problema. Conforme abordado, na literatura, o primeiro gol marcado é mais relevante do que o segundo e assim por diante.

No que tange à metodologia, não foram estudadas de forma individual todas as posições. Agruparam-se os laterais em uma única análise, quando poderia ter se estudado apenas laterais pela esquerda e, em outra análise, laterais pela direita. Médios pela esquerda e direita foram agrupados junto com médios-ofensivos pela esquerda e pela direita. Nesse caso, deveria haver quatro análises distintas.

Do ponto de vista técnico, a limitação encontrada é relativa ao fato de as variáveis subjetivas terem sido agrupadas para transformá-las em contínuas, uma vez que na origem são categóricas com 20 níveis de escala. Essa transformação foi realizada para que fosse possível o uso da técnica de análise fatorial estimada por componentes principais. Ainda, avaliando a parte técnica, foi utilizada a rotação equimax para todas as posições.

A partir desse estudo, recomenda-se para futuros trabalhos a utilização de todos os dados disponíveis. Outra sugestão é buscar mais variáveis em outras fontes de dados. Ou, ainda, desenvolver as variáveis de ordem de gols.

Também se recomenda estudar individualmente todas as posições e efetuando-se as rotações que mais fizerem sentido para cada uma delas. Por fim, recomenda-se trabalhar com análise multivariada específica para dados categóricos e procurar outros métodos de seleção de variáveis, tais como regressão linear, modelos lineares generalizados, análise discriminante e técnicas de aprendizado de máquina.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. G.; SILVA, J. S. Análise estatística através do scout da equipe do Aperibeense Futebol Clube e seus adversários na copa rio de profissionais de 2008. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano VII, nº 19, jan/mar 2009.

ANALITICA SPORTS. **Jugar al Football Manager: el mejor camino para hacer un exitoso “scouting” de futbolistas.**

<<http://www.analiticaspports.com/jugar-al-football-manager-el-mejor-camino-para-hacer-un-exitoso-scouting-de-futbolistas/>>. Acesso em: 10 janeiro 2018.

ANDERSON, C.; SALLY, D. **The Numbers Game: why everything you know about soccer is wrong.** Schwarcz, 2013.

AZEVEDO, P.H. **Aspectos Metodológicos da Iniciação:** Treinamento do Futebol. 2007

BANKOFF, A.; GUIMARÃES, P.; SCHMIDT, A.; ZAMAI, C. Habilidades específicas do futebol: uma análise quantitativa da performance das principais habilidades em jogadores profissionais. **Movimento & Percepção**, v. 5 n. 6, p. 135-149, 2005.

CARDOSO, G. F. Y. **O impacto dos treinadores de futebol sobre o desempenho dos clubes brasileiros.** Rio de Janeiro. 33 p. Monografia (Bacharelado em Economia) – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2015.

CARVALHO, D. M.; MASCARA, D. I.; CHIMINAZZO, J. G. C. **Vantagem de se jogar em casa no futebol.** Universidade do Futebol, 2012. Disponível em: <<http://universidadedofutebol.com.br/vantagem-de-se-jogar-em-casa-no-futebol>>. Acesso em: 13 agosto 2017.

CASTELO, J. Futebol: Modelo Técnico-Tático do Jogo. **ED.F.M.H.** - U.T.L. Cruz Quebrada. p. 18-20, 1994.

CASTELO, J. **Futebol. A organização do Jogo.** Edição do autor. Lisboa, 1996.

CLARKE, S. R.; NORMAN, J. M. Home Ground Advantage of Individual Clubs in English Soccer. **Journal of the Royal Statistical Society.** Series D (The Statistician), Vol. 44, No. 4, pp. 5, 1995.

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, 2013.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M.; **Análise multivariada**: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia. FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. 1ª edição. Atlas, 2014.

DA SILVA, E. M.; DA SILVA, E. M.; GONÇALVES, V.; MUROLO, A. C. **Pesquisa operacional** para os cursos de: economia, administração e ciências contábeis, 3ª edição. Atlas, 1998.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo. Editora Saraiva, 2004.

FARRET, E.C.Jr. **Futebol**: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Análise de dados**: técnicas multivariadas exploratórias. 1ª edição. Elsevier, 2015.

FIFA. **Pesquisa de informações sobre básicas sobre envolvidos com o futebol**. Disponível em:

<https://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/bigcount.statspackage_7024.pdf>. 2007. Acesso em: 12 julho 2016.

GARGANTA, J. A análise da performance nos jogos desportivos: revisão acerca da análise do jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, 1(1): 57-64, 2001.

GRÉHAIGNE, J. F.; GUILLON, R. L'utilisation des jeux d'opposition a l'école. **Revue de l'Education Physique**, 32 (2): 51-67, 1992.

GRÉHAIGNE, J. F.; MAHUT, B.; FERNANDEZ, A. Qualitative observation tolls to analyze soccer. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 1, n. 1, p. 52-61, Cardiff, 2001.

GONÇALVES M. **Negócio futebol: onde a grana está**. Blog dos manos. Disponível em: <<http://www.blogdosmanos.com/negocio-futebol-onde-a-grana-esta/>>. Acesso em: 27 julho 2013.

GUTTMAN, L. Some necessary conditions for common-factor analysis. **Psychometrika**, v19.2, p.149-161, 1954.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**, 6ª edição. Bookman, 2009.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**, 9ª edição. Bookman, 2013.

HUGHES, M. D.; BARTLETT, R. M. The use of performance indicators in performance analysis. **Journal of Sports Sciences**, v.20, p.739-754. 2002.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6th ed. UpperSaddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 2007.

JUNG, C. **Metodologia para pesquisa e desenvolvimento aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. Rio de Janeiro. Axcel Books do Brasil, 2004.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v.23.3, p.187-200, 1958.

KERLINGER, F. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU-EDUSP, 1996.

KHATTREE, R.; NAIK, D.N. Multivariate data reduction and discrimination with SAS software. Cary, NC, USA: **SAS Institute Inc.**, 2000.

KUPER, S.; SZYMANSKI, S. **Soccernomics**: Por que a Inglaterra perde, a Alemanha e o Brasil ganham, e os Estados Unidos, o Japão, a Austrália, a Turquia – e até mesmo o Iraque – podem se tornar os reis do esporte mais popular do mundo. Tinta Negra Bazar Editorial, 2010.

LAGO-BALLESTEROS, J.; LAGO-PEÑAS, C. Performance in team sports: Identifying the keys to success in soccer. **Journal of Human Kinetics**, v.25, p.85-91, 2010.

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

LAGO-PEÑAS, C.; LAGO-BALLESTEROS, J.; DELLAL, A.; GOMEZ, M. Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. **Journal of Sports Science and Medicine**, v.9, p. 288-293, 2010.

LAMES, M. Glücksspiel Fußball – Zufallseinflüsse beim Zustandekommen von Toren. In B. Halberschmidt & B. Strauß (Hrsg.), **Elf Freunde sollt ihr sein!? 38. Jahrestagung der asp**. Hamburg, Abstracts, p. 92, 2006.

LEWIS, M. **Moneyball**: The Art of Winning an Unfair Game, New York. W. W. Norton & Company, 2003.

LIEBERMANN, D.; KATZ, L.; HUGHES, M.; BARTLETT, R.; MCCLEMENTS, J.; FRANKS, I. Advances in the application of information technology to sport performance. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 755–769, 2002.

LOY, R. Das Lexikon der Fußballirrtümer. **Über die Flügel zum Erfolg**. Verlag C. Bertelsmann, 2008.

LOY, R. **Fußball - Taktik und Analyse (2)**. Hamburg: Czwalina, 2006.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Editora Atlas, 2005.

MASCARA, D. I.; CARVALHO, D. M.; CHIMINAZZO, J. G. C. Vantagem de jogar em casa no campeonato paulista de futebol. **Anais 4º Congresso Brasileiro de Ciências do Futebol**, 2011.

McGARRY, T.; ANDERSON, D. I.; WALLACE, S. A.; HUGHES, M. D.; FRANKS, I. M. Sport competition as a dynamical self-organizing system. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 771-781, 2002.

MÓL, A. L. R.; FERNANDES, A. S. A.; TINÔCO, D. S.; BORGES, D. F.; ALLOUFA, J. M. L.; ARAÚJO, M. A. D., **Clima organizacional na administração pública: Um estudo na Secretaria de Estado da Administração e dos Recursos Humanos do Rio Grande do Norte**. FGV, 2010.

MONTEIRO, L. C., **Crítérios de avaliação utilizados por “olheiros” e observadores na seleção talentos esportivos para o futebol no Brasil**. Brasília, 121 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, 2011.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica: Projetos de Pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses**. Pioneira, São Paulo, SP, 2002.

PC Games Insider. **Pesquisa de informações sobre usuários do Football Manager**. Disponível em: <<https://www.pcgamesinsider.biz/news/66071/1m-copies-of-football-manager-2017-have-been-sold/>>. Acesso em: 9 julho 2018.

PHPSimplex. **Teoria do método Simplex**. Disponível em: <http://www.phpsimplex.com/pt/teoria_metodo_simplex.htm>. Acesso em: 9 outubro 2018.

PINTO, F. P.; COLEDAM, D. H. C.; SANTOS, J. W. Comparação da vantagem de “jogar em casa” nos campeonatos nacionais brasileiro, espanhol, inglês e italiano da primeira divisão na temporada de 2007. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 14, n. 2, p. S1-S141. abr./jun. 2008.

POLLARD, R. Home advantage in soccer: a retrospective analysis. **J. Sports Science**, v. 4, n.3, p. 237-248, 1986.

PLURI. **Pesquisa de informações básicas sobre orçamentos com o futebol**. Disponível em: <<http://new.pluriconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2014/11/PLURI-Especial-maiores-faturamentos-Relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: 10 julho 2018.

REEP, C.; BENJAMIN, B. Skill and Chance in Association Football. **Journal of the Royal Statistical Society**, 131, 581-585, 1968.

REEP, C, POLLARD, R.; BENJAMIN, B. Skill and Chance in Ball Games. **Journal of the Royal Statistical Society**, 134, 623-629, 1971.

RESENDE, E. R.; COSTA, I. T. **A utilização de indicadores de desempenho técnico e tático no futebol como meio de facilitar o treino e o entendimento do jogo.** Universidade do Futebol, 2013. Disponível em: <<http://universidadedofutebol.com.br/a-utilizacao-de-indicadores-de-desempenho-tecnico-e-tatico-no-futebol-como-meio-de-facilitar-o-treino-e-o-entendimento-do-jogo/>>. Acesso em: 9 setembro 2015.

REZENDE, A. L. G. **Elaboração e estudo de uma metodologia de treinamento voltada para o desenvolvimento das habilidades táticas no futebol de campo com base nos princípios da teoria de formação das ações mentais por estágios idealizada por Galperin.** Brasília, 311 p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, 2002.

SCOULDING, A.; JAMES, N.; TAYLOR, J. Passing in the soccer World Cup 2002. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 4, n. 2, p. 36-41, Cardiff, 2004.

SOARES, J. **A arte do futebol: técnicas, táticas e preparação dos atletas.** Fortaleza. UFC, 1997.

SORIANO, F. **A bola não entra por acaso: estratégias inovadoras de gestão inspiradas no mundo do futebol.** Lafonte, 2010.

SUZUKI, K.; NISHIJIMA, T. Validity of a soccer defending skill scale (SDSS) using game performances. **International Journal of Sport and Health Science**, v. 2, p. 34-39, 2004.

SZWARC, A. Efficacy of successful and unsuccessful soccer teams taking part in finals of Champions League. **Research Yearbook**, v. 13, n. 2, p. 221-225, 2007.

TENAN, A. **Ciência x Empirismo: qual o melhor caminho para se vencer no futebol?** Universidade do Futebol, 2012. Disponível em: <<http://universidadedofutebol.com.br/ciencia-x-empirismo-qual-o-melhor-caminho-para-se-vencer-no-futebol/>>. Acesso em: 9 setembro 2015.

TENAN, A. **A inteligência no futebol: uma experiência prática: qual o melhor caminho para se vencer no futebol?** Universidade do Futebol, 2014. Disponível em: <<http://universidadedofutebol.com.br/a-inteligencia-no-futebol-uma-experiencia-pratica/>>. Acesso em: 9 setembro 2015.

THE GUARDIAN. **Pesquisa de informações sobre usuários do Football Manager.** Disponível em: <<https://www.theguardian.com/football/copa90/2016/nov/02/football-manager-2017-computer-game-scouts>>. Acesso em: 9 julho 2018.

- THOMAS, C.; FELLINGHAM, G.; VEHRIS, P. Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a women's college team. **Measurement in Physical Education and Exercise Science**, v. 13, p. 108-121, 2009.
- VAEYENS, R.; MALINA, R.M.; JANSSENS, M.; VAN RENTERGHEM, B.; BOURGOIS, J.; VRIJENS, J.; PHILIPPAERTS, R.M.; A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. **British Journal of Sports Medicine**, v.40, 928-934, 2006.
- VIERA, S.; FREITAS, A. **O que É Futebol? - Histórias, Regras, Curiosidades - Coleção O que é?** Casa da Palavra, 2006.
- VICINI, L.; SOUZA, A. M. **Análise Multivariada da teoria à prática**. Santa Maria. 215 p. Monografia (Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2005.
- XAVIER, B. C.; CASALI, R. C.; GUEDES, C. Análises estatísticas e relacionais no futebol. **Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 16, Nº 163, 2011.
- WEIMAR, D.; WICKER, P. Moneyball revisited: effort and team performance in professional soccer. **Journal of Sports Economics**, 2014.
- WEINECK, J. **Anatomia aplicada ao esporte**. Manole, 1990a.
- WEINECK, J. **Optimales training**. Erlang Perimed Fachbuch, 1990b.
- WEINECK, J. **Sportbiologic**. Erlang Perimed Fachbuch, 1992.
- WEINECK, J. Fútbol Total – **EL entrenamiento físico del futbolista**. Barcelona. Paidotribo. 1994.
- WILLIAMS, A.M.; REILLY, T.; Talent identification and development in soccer. **Journal of Sports Science**, v.18, 657-667, 2000.

TX_KEY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	1,44	2,08	6,32
TX_ASS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,06	6,15	43,03
SFH	0,00	0,05	0,09	0,14	0,44	0,10	0,07	0,72	0,84	1,06
PIH	0,02	196,08	256,41	532,04	1.481,48	418,46	327,67	0,78	1,54	1,38
CHH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,02	7,61	13,94	229,88
GH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,01	9,15	14,31	253,50
DTH	0,00	0,00	0,00	0,02	0,25	0,02	0,03	1,79	2,65	9,81
PCBH	0,00	0,02	180,18	389,96	1.481,48	272,57	362,96	1,33	1,51	1,46
PBH	0,01	190,48	242,62	512,82	1.481,48	395,55	340,22	0,86	1,43	1,24
DAH	0,00	0,11	0,19	0,29	0,92	0,21	0,14	0,64	0,88	1,21
TPHC	0,39	2,72	4,11	6,28	19,42	4,77	2,76	0,58	1,18	1,95
TPHL	4,13	11,03	13,33	15,80	23,68	13,38	3,48	0,26	0,02	-0,30
TX_CHBP	1,00	1,00	1,00	1,00	30.000,00	165,41	1.482,95	8,96	11,84	181,98
TX_CHPK	1,00	1,00	1,00	1,00	30.000,00	474,85	2.300,48	4,84	5,66	40,85
TX_GC	0,06	0,70	1,41	2,10	4,88	1,47	0,88	0,60	0,52	-0,21
TX_G_G_DCPAH	0,00	0,05	0,09	0,13	0,56	0,09	0,07	0,73	1,31	3,88
TX_G_G_DCDAH	0,22	0,86	1,06	1,23	2,19	1,06	0,28	0,27	0,27	0,31
TX_G_G_DCFAH	0,10	0,67	0,81	0,98	1,84	0,83	0,25	0,30	0,51	0,99
TX_DEFPA	0,00	0,03	0,04	0,06	0,30	0,05	0,03	0,70	1,34	5,24
TX_DEFDA	0,17	0,48	0,54	0,59	0,86	0,54	0,09	0,16	-0,07	0,95
TX_DEFFA	0,11	0,36	0,41	0,47	0,76	0,42	0,09	0,21	0,15	0,90

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,44	0,83	0,89	0,92	0,95	0,86	0,09	0,10	-1,95	5,04
TX_SOFRIDOS	0,04	0,10	0,15	0,31	3,08	0,25	0,25	1,01	3,39	20,70

DTH	0,00	0,46	0,83	1,20	4,50	0,91	0,60	0,65	1,31	3,04
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,01	0,01	1,91	5,98	51,58
PBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.415,09	6,49	86,68	13,35	14,02	201,65
DAH	0,22	1,22	1,61	2,15	5,27	1,75	0,77	0,44	1,01	1,28
TPHC	10,11	18,41	21,54	25,90	58,59	22,58	6,27	0,28	1,25	3,09
TPHL	0,53	2,36	3,16	4,18	10,10	3,37	1,38	0,41	0,81	1,05
KEYH	0,00	0,31	0,44	0,61	1,73	0,48	0,25	0,51	1,12	2,17
AH	0,00	0,00	0,03	0,07	0,53	0,04	0,05	1,17	2,20	9,78
TX_CHBP	1,00	2,33	4,50	10.000	300.000	13.468	33.506	2,49	3,77	17,94
TX_CHPK	1,00	40.000	70.000	140.000	580.000	97.916	87.598	0,89	1,64	3,47
TX_GJA	0,00	0,00	0,00	0,07	1,00	0,05	0,12	2,35	4,34	26,14
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,01	0,10	7,95	8,55	74,64

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,40	0,83	0,89	0,92	0,95	0,86	0,10	0,11	-2,12	5,37
TX_PGOLS	0,00	0,00	0,03	0,06	0,26	0,04	0,04	1,02	1,47	2,95
TX_SOFRIDOS	0,03	0,11	0,16	0,26	1,36	0,21	0,16	0,76	2,07	5,83

GH	0,00	0,00	0,00	0,03	0,24	0,02	0,04	1,71	2,27	6,34
DTH	0,00	0,50	0,83	1,31	4,09	0,95	0,58	0,61	0,90	0,80
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.438,85	3,16	60,53	19,17	20,05	416,07
PBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.438,85	10,42	109,54	10,50	10,92	122,18
DAH	0,23	1,23	1,64	2,18	7,36	1,79	0,84	0,47	1,60	4,94
TPHC	8,29	18,86	21,93	25,87	55,47	22,75	5,83	0,26	1,10	2,67
TPHL	0,62	2,44	3,31	4,23	10,25	3,48	1,50	0,43	1,03	1,76
KEYH	0,00	0,35	0,49	0,68	1,83	0,54	0,27	0,50	1,05	1,82
AH	0,00	0,00	0,04	0,08	0,33	0,05	0,05	1,09	1,53	3,54
TX_CHBP	1,00	2,20	4,00	20,13	370.000	13.239,05	34.059,76	2,57	4,28	26,14
TX_CHPK	1,00	40.000	75.000	140.000	550.000	102.509,89	92.215,55	0,90	1,52	2,68
TX_GJA	0,00	0,00	0,00	0,05	1,00	0,05	0,11	2,40	4,35	26,55
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,02	0,13	7,43	7,52	55,45

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,41	0,77	0,89	0,92	0,95	0,85	0,11	0,13	-1,84	3,41
TX_PGOLS	0,00	0,00	0,03	0,06	0,25	0,04	0,04	1,06	1,52	2,66
TX_SOFRIDOS	0,03	0,11	0,16	0,28	1,05	0,22	0,16	0,75	1,73	3,19

GH	0,00	0,00	0,02	0,05	0,28	0,03	0,04	1,28	1,63	3,65
DTH	0,00	0,10	0,20	0,36	1,75	0,27	0,24	0,91	1,78	4,40
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.445,78	22,32	147,06	6,59	7,14	52,76
PBH	0,00	0,00	0,01	0,03	1.488,83	72,36	246,91	3,41	3,67	13,12
DAH	0,43	2,02	2,63	3,39	8,97	2,80	1,07	0,38	0,90	1,24
TPHC	5,45	17,67	21,64	26,65	58,67	22,81	7,29	0,32	1,03	1,62
TPHL	0,65	3,70	4,70	5,85	11,56	4,83	1,58	0,33	0,51	0,33
KEYH	0,00	0,07	0,13	0,20	1,40	0,15	0,13	0,83	2,15	8,86
AH	0,00	0,00	0,00	0,02	0,19	0,01	0,03	1,74	2,29	6,53
TX_CHBP	1,00	1,00	1,22	1,83	320.000	1.763,48	12.048,77	6,83	13,18	251,42
TX_CHPK	1,00	40.000	80.000	140.000	730.000	101.954,70	82.411,79	0,81	1,52	3,86
TX_GJA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,04	0,15	3,71	4,67	23,44
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,06	17,18	17,38	302,30

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,40	0,75	0,88	0,92	0,95	0,84	0,11	0,13	-1,69	3,16
TX_PGOLS	0,00	0,00	0,02	0,04	0,25	0,03	0,03	1,13	1,68	3,91
TX_SOFRIDOS	0,03	0,13	0,20	0,34	2,18	0,28	0,23	0,82	2,65	10,66

GH	0,00	0,00	0,02	0,05	0,43	0,04	0,05	1,45	2,37	8,18
DTH	0,00	0,30	0,50	0,80	3,60	0,61	0,45	0,73	1,73	4,80
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.252,61	2,18	47,23	21,64	23,12	553,91
PBH	0,00	0,00	0,00	0,01	1.418,44	5,60	80,04	14,29	14,97	228,84
DAH	0,35	1,37	1,92	2,64	8,64	2,11	1,06	0,50	1,41	3,51
TPHC	10,58	22,93	27,36	32,39	72,32	28,56	7,95	0,28	1,19	2,86
TPHL	0,37	2,74	3,60	4,51	12,09	3,79	1,50	0,40	1,02	1,82
KEYH	0,00	0,26	0,40	0,59	2,06	0,46	0,30	0,65	1,49	3,11
AH	0,00	0,00	0,02	0,05	0,47	0,03	0,05	1,37	2,24	9,54
TX_CHBP	1,00	2,20	3,67	9,00	540.000	10.948,67	38.564,50	3,52	6,09	51,85
TX_CHPK	1,00	50.000	110.000	190.000	930.000	138.190,01	117.132,44	0,85	1,51	3,35
TX_GJA	0,00	0,00	0,00	0,07	1,00	0,05	0,10	2,06	4,33	30,70
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,02	0,14	6,72	6,83	45,44

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,35	0,75	0,88	0,92	0,95	0,82	0,12	0,15	-1,40	1,70
TX_PGOLS	0,00	0,00	0,03	0,06	0,32	0,04	0,05	1,13	1,84	4,69
TX_SOFRIDOS	0,03	0,11	0,17	0,28	1,23	0,23	0,18	0,78	2,05	5,09

CHH	0,00	0,47	0,73	1,04	3,02	0,80	0,43	0,53	0,89	1,05
GH	0,00	0,00	0,04	0,09	0,43	0,06	0,06	1,09	1,48	2,92
DTH	0,00	0,47	0,76	1,22	4,96	0,92	0,65	0,71	1,59	3,76
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,00	1.333,33	1,56	42,94	27,52	28,28	813,26
PBH	0,00	0,00	0,00	0,00	1.418,44	0,64	30,11	46,75	47,07	2.214,00
DAH	0,22	1,13	1,60	2,32	8,24	1,84	1,03	0,56	1,52	3,76
TPHC	10,92	23,35	27,51	32,68	78,89	28,87	8,25	0,29	1,30	3,15
TPHL	0,37	2,28	3,18	4,27	11,15	3,43	1,58	0,46	1,00	1,48
KEYH	0,00	0,43	0,64	0,93	2,80	0,72	0,39	0,54	0,91	0,83
AH	0,00	0,00	0,04	0,09	0,54	0,06	0,06	1,07	1,59	4,17
TX_CHBP	1,00	3,00	4,64	9,00	690.000	11.042,24	45.928,63	4,16	6,31	52,56
TX_CHPK	1,00	80.000	160.000	290.000	1.240.000	205.095	173.614,15	0,85	1,37	2,54
TX_GJA	0,00	0,00	0,04	0,10	1,00	0,06	0,08	1,37	3,47	28,00
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,05	0,20	4,21	4,28	17,02

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,35	0,83	0,89	0,93	0,95	0,85	0,11	0,13	-1,88	3,27
TX_PGOLS	0,00	0,02	0,05	0,10	0,45	0,07	0,07	0,95	1,37	1,97
TX_SOFRIDOS	0,02	0,10	0,15	0,25	1,59	0,20	0,16	0,79	2,30	7,72

GH	0,00	0,05	0,11	0,18	0,78	0,13	0,11	0,86	1,49	4,36
DTH	0,12	1,52	2,24	3,00	6,95	2,36	1,16	0,49	0,68	0,48
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,01	2,05	8,95	123,00
PBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	1,55	3,53	15,94
DAH	0,00	0,97	1,50	2,16	8,91	1,73	1,13	0,65	1,76	4,74
TPHC	7,24	15,59	18,85	22,82	38,86	19,68	5,48	0,28	0,70	0,21
TPHL	0,00	0,86	1,34	2,04	6,54	1,57	0,99	0,63	1,39	2,48
KEYH	0,12	0,73	0,97	1,25	2,77	1,01	0,40	0,40	0,68	0,80
AH	0,00	0,05	0,10	0,16	0,38	0,11	0,08	0,74	0,70	0,22
TX_CHBP	1,00	4,49	6,92	12,50	820.000	12.259,74	53.682,65	4,38	7,54	79,99
TX_CHPK	1,00	100.000	220.000	410.000	1.580.000	272.874,58	233.497,89	0,86	1,18	2,04
TX_GJA	0,00	0,03	0,08	0,13	0,67	0,09	0,07	0,85	1,32	4,59
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,10	0,26	2,53	2,63	5,82

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,40	0,77	0,88	0,92	0,94	0,84	0,11	0,13	-1,70	2,92
TX_PGOLS	0,00	0,05	0,11	0,19	0,55	0,13	0,10	0,74	0,95	0,86
TX_SOFRIDOS	0,03	0,09	0,15	0,25	0,90	0,19	0,15	0,75	1,80	3,66

GH	0,00	0,05	0,11	0,18	0,93	0,13	0,11	0,88	1,73	5,64
DTH	0,30	1,49	2,15	2,95	7,16	2,29	1,10	0,48	0,81	0,96
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,01	1,99	11,80	234,53
PBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	1,63	4,52	29,95
DAH	0,06	0,95	1,40	2,10	10,63	1,67	1,14	0,68	2,49	10,69
TPHC	8,58	15,94	18,90	22,57	48,80	19,79	5,53	0,28	1,12	2,22
TPHL	0,00	0,89	1,32	2,03	8,24	1,58	0,99	0,63	1,66	4,51
KEYH	0,00	0,70	0,96	1,23	2,78	1,01	0,42	0,42	0,85	1,17
AH	0,00	0,04	0,09	0,15	0,55	0,10	0,09	0,84	1,27	2,69
TX_CHBP	1,00	4,41	6,80	14,00	750.000	17.030,03	73.911,52	4,34	6,05	42,05
TX_CHPK	1,00	100.000	220.000	390.000	1.280.000	266.227,17	225.199,29	0,85	1,00	0,91
TX_GJA	0,00	0,03	0,08	0,13	0,43	0,09	0,07	0,82	0,83	0,85
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,11	0,27	2,40	2,47	4,97

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,40	0,75	0,88	0,92	0,95	0,83	0,12	0,14	-1,58	2,13
TX_PGOLS	0,00	0,05	0,11	0,18	0,55	0,13	0,10	0,76	1,05	1,05
TX_SOFRIDOS	0,03	0,09	0,14	0,24	1,19	0,19	0,15	0,78	2,19	6,79

DTH	0,06	1,03	1,57	2,33	6,67	1,75	0,97	0,55	0,87	0,95
PCBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	1,48	3,11	12,26
PBH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01	1,85	6,01	54,08
DAH	0,07	0,91	1,37	2,08	9,84	1,75	1,35	0,77	2,23	6,52
TPHC	9,23	20,45	24,54	29,10	55,90	25,18	6,81	0,27	0,86	1,43
TPHL	0,10	1,32	1,99	2,94	10,05	2,22	1,20	0,54	1,22	2,73
KEYH	0,08	0,81	1,10	1,43	2,87	1,15	0,47	0,41	0,54	0,15
AH	0,00	0,05	0,10	0,15	0,69	0,11	0,09	0,79	1,26	3,30
TX_CHBP	1,00	3,98	5,87	11,50	530.000	12.229,17	53.690,22	4,39	6,04	42,40
TX_CHPK	1,00	60.000	190.000	380.000	1.330.000	243.239,38	224.688,93	0,92	1,03	1,04
TX_GJA	0,00	0,00	0,08	0,13	0,50	0,09	0,08	0,92	1,24	2,77
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,10	0,26	2,64	2,65	5,76

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,40	0,75	0,85	0,91	0,95	0,83	0,10	0,11	-1,44	3,07
TX_PGOLS	0,00	0,05	0,11	0,19	0,55	0,13	0,10	0,76	0,96	0,74
TX_SOFRIDOS	0,02	0,09	0,14	0,25	0,89	0,19	0,14	0,74	1,71	3,40

PBH	0,00	0,00	0,00	0,00	1.016,95	0,43	20,89	48,26	48,64	2.364,00
DAH	0,00	1,92	3,39	5,44	17,62	3,93	2,63	0,67	1,13	1,49
TPHC	6,94	13,59	16,03	19,03	38,86	16,62	4,49	0,27	1,02	1,85
TPHL	0,00	0,42	0,67	1,04	5,37	0,83	0,63	0,76	2,37	8,85
KEYH	0,00	0,55	0,73	0,93	2,33	0,77	0,32	0,41	0,97	1,53
AH	0,00	0,03	0,07	0,12	0,51	0,08	0,07	0,89	1,17	1,96
TX_CHBP	1,43	4,44	6,50	11,00	1.450.000	10.578,52	61.980,60	5,86	11,16	181,00
TX_CHPK	4,00	44,00	160.000	340.000	1.810.000	216.074,85	238.485,71	1,10	1,37	2,40
TX_GJA	0,00	0,07	0,11	0,17	0,60	0,12	0,08	0,67	0,78	1,61
TX_GCA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,13	0,28	2,15	2,18	3,56

Coletiva	Min	Q1	Md	Q3	Máx	Média	S	CV	A	K
IDH	0,35	0,75	0,86	0,92	0,95	0,82	0,12	0,15	-1,41	1,61
TX_PGOLS	0,00	0,07	0,14	0,25	0,68	0,17	0,12	0,72	0,82	0,11
TX_SOFRIDOS	0,03	0,11	0,16	0,27	1,67	0,21	0,16	0,74	2,07	6,84

APÊNDICE B – EQUAÇÕES DOS ESCORES FATORIAIS ESTIMADOS POR POSIÇÃO

Goleiro

$$F_1 = -0,0409.Z_{CA} - 0,0343.Z_{PA} + 0,0304.Z_{Altura} + 0,0375.Z_{peso} - 0,057.Z_{G_Rating} - 0,0258.Z_{G_G_DCPA} - 0,0383.Z_{G_G_DCDA} - 0,0379.Z_{G_G_DCFA} - 0,0068.Z_{HORA} + 0,1285.Z_{RBH} + 0,1267.Z_{IH} - 0,0165.Z_{LVH} - 0,0266.Z_{IDH} - 0,0272.Z_{FFH} + 0,123.Z_{CRBH} + 0,1143.Z_{PABH} - 0,0761.Z_{TX_PC} + 0,1382.Z_{TX_ASS} + 0,1095.Z_{SFH} - 0,0088.Z_{PBH} - 0,0554.Z_{TPHC} + 0,0301.Z_{TPHL} + 0,1329.Z_{KEYH} + 0,1427.Z_{AH} - 0,0052.Z_{G_Apps} - 0,0374.Z_{N_MENTAL} + 0,134.Z_{tx_pgols} - 0,0144.Z_{tx_sofridos} + 0,0287.Z_{TX_GC} - 0,0338.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0893.Z_{TX_G_G_DCDAH} - 0,086.Z_{TX_G_G_DCFHAH} + 0,0201.Z_{TX_DEFPA} + 0,0167.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_2 = -0,0812.Z_{CA} - 0,0906.Z_{PA} - 0,0023.Z_{Altura} + 0,0195.Z_{peso} - 0,1168.Z_{G_Rating} + 0,0429.Z_{G_G_DCPA} + 0,094.Z_{G_G_DCDA} + 0,0863.Z_{G_G_DCFA} + 0,1452.Z_{HORA} - 0,011.Z_{RBH} + 0,0021.Z_{IH} - 0,177.Z_{LVH} - 0,0383.Z_{IDH} - 0,1833.Z_{FFH} + 0,0026.Z_{CRBH} - 0,004.Z_{PABH} + 0,0072.Z_{TX_PC} + 0,0147.Z_{TX_ASS} - 0,0104.Z_{SFH} - 0,167.Z_{PBH} + 0,0148.Z_{TPHC} + 0,0028.Z_{TPHL} + 0,0003.Z_{KEYH} + 0,0038.Z_{AH} + 0,1501.Z_{G_Apps} - 0,1052.Z_{N_MENTAL} + 0,0077.Z_{tx_pgols} - 0,1216.Z_{tx_sofridos} + 0,0542.Z_{TX_GC} - 0,0792.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0988.Z_{TX_G_G_DCDAH} - 0,0946.Z_{TX_G_G_DCFHAH} - 0,0094.Z_{TX_DEFPA} + 0,0114.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_3 = 0,3759.Z_{CA} + 0,403.Z_{PA} - 0,0724.Z_{Altura} - 0,0953.Z_{peso} + 0,1063.Z_{G_Rating} - 0,0102.Z_{G_G_DCPA} - 0,0429.Z_{G_G_DCDA} - 0,0346.Z_{G_G_DCFA} + 0,0008.Z_{HORA} + 0,003.Z_{RBH} + 0,0007.Z_{IH} + 0,0357.Z_{LVH} + 0,0391.Z_{IDH} + 0,0627.Z_{FFH} - 0,0223.Z_{CRBH} - 0,0026.Z_{PABH} - 0,0877.Z_{TX_PC} - 0,0209.Z_{TX_ASS} + 0,0133.Z_{SFH} + 0,0192.Z_{PBH} - 0,1379.Z_{TPHC} - 0,0242.Z_{TPHL} - 0,0132.Z_{KEYH} - 0,0094.Z_{AH} - 0,0043.Z_{G_Apps} + 0,3764.Z_{N_MENTAL} - 0,0089.Z_{tx_pgols} - 0,0406.Z_{tx_sofridos} + 0,0428.Z_{TX_GC} + 0,0161.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0678.Z_{TX_G_G_DCDAH} - 0,0556.Z_{TX_G_G_DCFHAH} + 0,0052.Z_{TX_DEFPA} - 0,0168.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_4 = -0,0056.Z_{CA} - 0,036.Z_{PA} - 0,0203.Z_{Altura} - 0,0139.Z_{peso} + 0,3554.Z_{G_Rating} + 0,0372.Z_{G_G_DCPA} + 0,1584.Z_{G_G_DCDA} + 0,1325.Z_{G_G_DCFA} - 0,0125.Z_{HORA} + 0.Z_{RBH} - 0,0077.Z_{IH} + 0,074.Z_{LVH} - 0,1229.Z_{IDH} + 0,1046.Z_{FFH} - 0,0223.Z_{CRBH} - 0,0043.Z_{PABH} - 0,0081.Z_{TX_PC} - 0,0363.Z_{TX_ASS} + 0,0404.Z_{SFH} + 0,065.Z_{PBH} + 0,0032.Z_{TPHC} + 0,0084.Z_{TPHL} - 0,0138.Z_{KEYH} - 0,0251.Z_{AH} - 0,0181.Z_{G_Apps} + 0,0521.Z_{N_MENTAL} - 0,0212.Z_{tx_pgols} + 0,0375.Z_{tx_sofridos} + 0,0833.Z_{TX_GC} + 0,0433.Z_{TX_G_G_DCPAH} + 0,4279.Z_{TX_G_G_DCDAH} + 0,3066.Z_{TX_G_G_DCFHAH} - 0,1266.Z_{TX_DEFPA} + 0,1317.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_5 = -0,0103.Z_{CA} - 0,0132.Z_{PA} - 0,034.Z_{Altura} - 0,0434.Z_{peso} + 0,0356.Z_{G_Rating} + 0,004.Z_{G_G_DCPA} - 0,0525.Z_{G_G_DCDA} + 0,1105.Z_{G_G_DCFA} - 0,0091.Z_{HORA} - 0,0024.Z_{RBH} - 0,016.Z_{IH} + 0,0161.Z_{LVH} + 0,0261.Z_{IDH} + 0,032.Z_{FFH} - 0,0008.Z_{CRBH} + 0,0081.Z_{PABH} + 0,0018.Z_{TX_PC} - 0,0123.Z_{TX_ASS} - 0,001.Z_{SFH} + 0,0055.Z_{PBH} + 0,0043.Z_{TPHC} + 0,0059.Z_{TPHL} + 0,005.Z_{KEYH} - 0,0077.Z_{AH} - 0,0105.Z_{G_Apps} + 0,0184.Z_{N_MENTAL} - 0,0052.Z_{tx_pgols} - 0,011.Z_{tx_sofridos} + 0,0201.Z_{TX_GC} + 0,0142.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,1326.Z_{TX_G_G_DCDAH} + 0,2978.Z_{TX_G_G_DCFHAH} - 0,1547.Z_{TX_DEFPA} - 0,6933.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_6 = -0,0597.Z_{CA} - 0,0846.Z_{PA} - 0,0068.Z_{Altura} + 0,0156.Z_{peso} - 0,0418.Z_{G_Rating} + 0,0234.Z_{G_G_DCPA} + 0,0218.Z_{G_G_DCDA} + 0,0173.Z_{G_G_DCFA} + 0,0081.Z_{HORA} + 0,0032.Z_{RBH} - 0,0006.Z_{IH} - 0,0104.Z_{LVH} + 0,1127.Z_{IDH} - 0,0314.Z_{FFH} + 0,0163.Z_{CRBH} + 0,0131.Z_{PABH} + 0,4638.Z_{TX_PC} - 0,0142.Z_{TX_ASS} - 0,0292.Z_{SFH} - 0,0107.Z_{PBH} + 0,4693.Z_{TPHC} - 0,2092.Z_{TPHL} - 0,0144.Z_{KEYH} - 0,0053.Z_{AH} + 0,0088.Z_{G_Apps} - 0,0807.Z_{N_MENTAL} - 0,0032.Z_{tx_pgols} + 0,0966.Z_{tx_sofridos} + 0,0352.Z_{TX_GC} +$$

$$0,0001.Z_{TX_G_G_DCPAH} + 0,0163.Z_{TX_G_G_DCDAH} + 0,0158.Z_{TX_G_G_DCFAH} - 0,0026.Z_{TX_DEFPA} - 0,0041.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_7 = 0,0022.Z_{CA} + 0,0019.Z_{PA} + 0,0112.Z_{Altura} + 0,016.Z_{peso} - 0,0173.Z_{G_Rating} + 0,2734.Z_{G_G_DCPA} + 0,0054.Z_{G_G_DCDA} - 0,0012.Z_{G_G_DCFA} + 0,0028.Z_{HORA} + 0,0041.Z_{RBH} + 0,0156.Z_{IH} + 0,0136.Z_{LVH} - 0,0301.Z_{IDH} + 0,0249.Z_{FFH} + 0,0011.Z_{CRBH} - 0,0003.Z_{PABH} + 0,0006.Z_{TX_PC} - 0,0132.Z_{TX_ASS} - 0,0133.Z_{SFH} + 0,0038.Z_{PBH} + 0,0026.Z_{TPHC} - 0,0185.Z_{TPHL} - 0,001.Z_{KEYH} - 0,0051.Z_{AH} + 0,0049.Z_{G_Apps} + 0,0095.Z_{N_MENTAL} + 0,0023.Z_{tx_pgols} + 0,0376.Z_{tx_sofridos} + 0,0033.Z_{TX_GC} + 0,4015.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0171.Z_{TX_G_G_DCDAH} - 0,0212.Z_{TX_G_G_DCFAH} + 0,4467.Z_{TX_DEFPA} - 0,0133.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_8 = -0,0024.Z_{CA} - 0,0239.Z_{PA} + 0,5656.Z_{Altura} + 0,5773.Z_{peso} + 0,02.Z_{G_Rating} + 0,0018.Z_{G_G_DCPA} - 0,0034.Z_{G_G_DCDA} - 0,0155.Z_{G_G_DCFA} + 0,0094.Z_{HORA} - 0,0071.Z_{RBH} - 0,0411.Z_{IH} - 0,005.Z_{LVH} - 0,0333.Z_{IDH} - 0,0207.Z_{FFH} + 0,0138.Z_{CRBH} - 0,0186.Z_{PABH} + 0,0072.Z_{TX_PC} + 0,0427.Z_{TX_ASS} - 0,0301.Z_{SFH} + 0,0054.Z_{PBH} + 0,0003.Z_{TPHC} - 0,0059.Z_{TPHL} + 0,0208.Z_{KEYH} + 0,023.Z_{AH} + 0,0067.Z_{G_Apps} - 0,1089.Z_{N_MENTAL} + 0,0169.Z_{tx_pgols} + 0,0037.Z_{tx_sofridos} - 0,0073.Z_{TX_GC} + 0,0162.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0124.Z_{TX_G_G_DCDAH} - 0,0336.Z_{TX_G_G_DCFAH} + 0,0138.Z_{TX_DEFPA} + 0,0336.Z_{TX_DEFDA}$$

$$F_9 = 0,0216.Z_{CA} + 0,0523.Z_{PA} + 0,0144.Z_{Altura} - 0,0736.Z_{peso} - 0,0593.Z_{G_Rating} + 0,014.Z_{G_G_DCPA} - 0,0083.Z_{G_G_DCDA} - 0,0045.Z_{G_G_DCFA} + 0,0021.Z_{HORA} - 0,0153.Z_{RBH} - 0,0368.Z_{IH} + 0,0193.Z_{LVH} + 0,7666.Z_{IDH} + 0,0155.Z_{FFH} - 0,0127.Z_{CRBH} + 0,0225.Z_{PABH} + 0,0205.Z_{TX_PC} + 0,0355.Z_{TX_ASS} - 0,0646.Z_{SFH} + 0,0121.Z_{PBH} + 0,1766.Z_{TPHC} + 0,3942.Z_{TPHL} + 0,0427.Z_{KEYH} + 0,0277.Z_{AH} - 0,0057.Z_{G_Apps} - 0,0157.Z_{N_MENTAL} + 0,0134.Z_{tx_pgols} - 0,0911.Z_{tx_sofridos} - 0,0576.Z_{TX_GC} - 0,0034.Z_{TX_G_G_DCPAH} - 0,0158.Z_{TX_G_G_DCDAH} + 0,0118.Z_{TX_G_G_DCFAH} - 0,0645.Z_{TX_DEFPA} - 0,033.Z_{TX_DEFDA}$$

$$IND_SINTETICO_{GKi} = 0,2662.F_1 + 0,1886.F_2 + 0,0931.F_3 + 0,0805.F_4 + 0,0642.F_5 + 0,0534.F_6 + 0,0446.F_7 + 0,0329.F_8 + 0,0319.F_9$$

$$IND_{GKi} = \frac{(IND_SINTETICO_{GKi} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{GKi}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{GKi}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{GKi}))} \cdot 10$$

Defensor Lateral Direito e Esquerdo

$$F_1 = - 0,0491.Z_{RBH} - 0,0406.Z_{N_MENTAL} - 0,2494.Z_{tx_sofridos} - 0,0461.Z_{PA} - 0,0396.Z_{TX_GJA} - 0,1344.Z_{KEYH} - 0,0422.Z_{peso} - 0,0162.Z_{Altura} + 0,1483.Z_{G_S} - 0,0479.Z_{TX_PL} - 0,0668.Z_{G_Rating} + 0,1279.Z_{tx_pgols} - 0,0221.Z_{TX_PC} - 0,0279.Z_{GH} - 0,1245.Z_{TX_KEY} + 0,0314.Z_{Tempo} + 0,2028.Z_{TX_CHPK} - 0,035.Z_{TX_CDA} + 0,0349.Z_{CHH} - 0,0229.Z_{TPHL} - 0,0167.Z_{TX_CFA} - 0,0145.Z_{CA} - 0,0415.Z_{TX_G} + 0,3468.Z_{G_Apps} + 0,0018.Z_{TX_ASS} + 0,3034.Z_{HORA} - 0,0152.Z_{AH}$$

$$F_2 = - 0,0713.Z_{RBH} + 0,3745.Z_{N_MENTAL} - 0,0262.Z_{tx_sofridos} + 0,3507.Z_{PA} - 0,0005.Z_{TX_GJA} + 0,0715.Z_{KEYH} + 0,013.Z_{peso} - 0,013.Z_{Altura} + 0,0734.Z_{G_S} + 0,0892.Z_{TX_PL} + 0,0614.Z_{G_Rating} - 0,0745.Z_{tx_pgols} + 0,1061.Z_{TX_PC} - 0,004.Z_{GH} - 0,0359.Z_{TX_KEY} - 0,0288.Z_{Tempo} - 0,0769.Z_{TX_CHPK} - 0,0075.Z_{TX_CDA} - 0,0489.Z_{CHH} + 0,1173.Z_{TPHL} + 0,0119.Z_{TX_CFA} + 0,3458.Z_{CA} + 0,0051.Z_{TX_G} - 0,0299.Z_{G_Apps} - 0,0689.Z_{TX_ASS} - 0,0331.Z_{HORA} - 0,0134.Z_{AH}$$

$$F_3 = - 0,0444.Z_{RBH} - 0,0034.Z_{N_MENTAL} + 0,0357.Z_{tx_sofridos} - 0,0007.Z_{PA} + 0,3733.Z_{TX_GJA} - 0,0681.Z_{KEYH} - 0,0088.Z_{peso} - 0,0178.Z_{Altura} - 0,0098.Z_{G_S} + 0,0238.Z_{TX_PL} + 0,0243.Z_{G_Rating} + 0,1043.Z_{tx_pgols} - 0,0036.Z_{TX_PC} + 0,3213.Z_{GH} - 0,0696.Z_{TX_KEY} - 0,0007.Z_{Tempo} - 0,0091.Z_{TX_CHPK} - 0,0722.Z_{TX_CDA} + 0,032.Z_{CHH} + 0,0007.Z_{TPHL} + 0,0203.Z_{TX_CFA} - 0,0089.Z_{CA} + 0,3936.Z_{TX_G} - 0,0323.Z_{G_Apps} - 0,0409.Z_{TX_ASS} - 0,029.Z_{HORA} - 0,035.Z_{AH}$$

$$F_4 = 0,0209.Z_{RBH} - 0,0212.Z_{N_MENTAL} + 0,0041.Z_{tx_sofridos} - 0,0385.Z_{PA} - 0,0051.Z_{TX_GJA} + 0,0208.Z_{KEYH} + 0,0243.Z_{peso} + 0,031.Z_{Altura} + 0,0358.Z_{G_S} - 0,0126.Z_{TX_PL} + 0,0178.Z_{G_Rating} + 0,2128.Z_{tx_pgols} + 0,0025.Z_{TX_PC} - 0,0624.Z_{GH} + 0,0097.Z_{TX_KEY} - 0,0368.Z_{Tempo} - 0,1507.Z_{TX_CHPK} - 0,0053.Z_{TX_CDA} - 0,1717.Z_{CHH} + 0,0079.Z_{TPHL} + 0,0174.Z_{TX_CFA} - 0,0397.Z_{CA} - 0,0189.Z_{TX_G} + 0,0303.Z_{G_Apps} + 0,4666.Z_{TX_ASS} + 0,0192.Z_{HORA} + 0,4516.Z_{AH}$$

$$F_5 = - 0,086.Z_{RBH} - 0,0525.Z_{N_MENTAL} + 0,0399.Z_{tx_sofridos} + 0,0035.Z_{PA} - 0,0804.Z_{TX_GJA} + 0,3677.Z_{KEYH} - 0,002.Z_{peso} - 0,0163.Z_{Altura} - 0,0651.Z_{G_S} + 0,0164.Z_{TX_PL} + 0,0478.Z_{G_Rating} - 0,0308.Z_{tx_pgols} - 0,0459.Z_{TX_PC} + 0,0898.Z_{GH} + 0,4119.Z_{TX_KEY} + 0,0085.Z_{Tempo} + 0,248.Z_{TX_CHPK} + 0,0437.Z_{TX_CDA} + 0,3625.Z_{CHH} - 0,0154.Z_{TPHL} - 0,042.Z_{TX_CFA} - 0,004.Z_{CA} - 0,0775.Z_{TX_G} - 0,0937.Z_{G_Apps} - 0,1426.Z_{TX_ASS} - 0,0789.Z_{HORA} - 0,1433.Z_{AH}$$

$$F_6 = 0,0144.Z_{RBH} + 0,106.Z_{N_MENTAL} - 0,0187.Z_{tx_sofridos} + 0,0137.Z_{PA} - 0,001.Z_{TX_GJA} + 0,0666.Z_{KEYH} - 0,0185.Z_{peso} - 0,0223.Z_{Altura} + 0,0556.Z_{G_S} + 0,4291.Z_{TX_PL} + 0,0105.Z_{G_Rating} - 0,001.Z_{tx_pgols} - 0,2905.Z_{TX_PC} + 0,014.Z_{GH} + 0,0343.Z_{TX_KEY} - 0,0441.Z_{Tempo} - 0,0714.Z_{TX_CHPK} + 0,0275.Z_{TX_CDA} - 0,0408.Z_{CHH} + 0,438.Z_{TPHL} - 0,033.Z_{TX_CFA} + 0,0155.Z_{CA} + 0,0226.Z_{TX_G} - 0,002.Z_{G_Apps} - 0,0216.Z_{TX_ASS} - 0,0109.Z_{HORA} - 0,001.Z_{AH}$$

$$F_7 = 0,0707.Z_{RBH} + 0,0227.Z_{N_MENTAL} - 0,0313.Z_{tx_sofridos} + 0,0458.Z_{PA} - 0,0268.Z_{TX_GJA} - 0,1203.Z_{KEYH} - 0,041.Z_{peso} - 0,0106.Z_{Altura} + 0,5398.Z_{G_S} + 0,0119.Z_{TX_PL} - 0,2022.Z_{G_Rating} + 0,011.Z_{tx_pgols} - 0,0644.Z_{TX_PC} + 0,038.Z_{GH} - 0,1313.Z_{TX_KEY} - 0,4154.Z_{Tempo} + 0,0956.Z_{TX_CHPK} - 0,0152.Z_{TX_CDA} + 0,1531.Z_{CHH} + 0,0426.Z_{TPHL} - 0,0228.Z_{TX_CFA} + 0,0447.Z_{CA} - 0,0332.Z_{TX_G} + 0,0808.Z_{G_Apps} + 0,0457.Z_{TX_ASS} - 0,0385.Z_{HORA} + 0,0424.Z_{AH}$$

$$F_8 = 0,0309.Z_{RBH} + 0,0192.Z_{N_MENTAL} + 0,0041.Z_{tx_sofridos} - 0,0154.Z_{PA} - 0,0328.Z_{TX_GJA} + 0,0618.Z_{KEYH} - 0,0391.Z_{peso} - 0,0057.Z_{Altura} + 0,0044.Z_{G_S} + 0,0302.Z_{TX_PL} + 0,0134.Z_{G_Rating} - 0,0295.Z_{tx_pgols} - 0,0144.Z_{TX_PC} - 0,0255.Z_{GH} + 0,0697.Z_{TX_KEY} - 0,0197.Z_{Tempo} - 0,0257.Z_{TX_CHPK} + 0,555.Z_{TX_CDA} - 0,0522.Z_{CHH} + 0,0103.Z_{TPHL} - 0,5259.Z_{TX_CFA} - 0,0216.Z_{CA} - 0,0145.Z_{TX_G} + 0,0203.Z_{G_Apps} - 0,0116.Z_{TX_ASS} + 0,0141.Z_{HORA} - 0,0127.Z_{AH}$$

$$F_9 = - 0,0446.Z_{RBH} - 0,0114.Z_{N_MENTAL} + 0,0429.Z_{tx_sofridos} - 0,0005.Z_{PA} - 0,0305.Z_{TX_GJA} - 0,0787.Z_{KEYH} + 0,5298.Z_{peso} + 0,5187.Z_{Altura} - 0,0247.Z_{G_S} - 0,0225.Z_{TX_PL} + 0,0607.Z_{G_Rating} + 0,0057.Z_{tx_pgols} + 0,0064.Z_{TX_PC} + 0,0288.Z_{GH} - 0,0761.Z_{TX_KEY} + 0,0094.Z_{Tempo} + 0,0699.Z_{TX_CHPK} - 0,0367.Z_{TX_CDA} + 0,0889.Z_{CHH} - 0,0084.Z_{TPHL} + 0,0131.Z_{TX_CFA} + 0,0035.Z_{CA} - 0,0282.Z_{TX_G} - 0,0295.Z_{G_Apps} + 0,0282.Z_{TX_ASS} - 0,0219.Z_{HORA} + 0,0262.Z_{AH}$$

$$\begin{aligned}
 F_{10} = & 0,78.Z_{RBH} - 0,0572.Z_{N_MENTAL} - 0,0421.Z_{tx_sofridos} - 0,0177.Z_{PA} - 0,0542.Z_{TX_GJA} - 0,1341.Z_{KEYH} \\
 & - 0,0116.Z_{peso} - 0,0241.Z_{Altura} + 0,0232.Z_{G_S} + 0,0059.Z_{TX_PL} + 0,3522.Z_{G_Rating} - 0,0069.Z_{tx_pgols} - \\
 & 0,0465.Z_{TX_PC} + 0,0493.Z_{GH} - 0,1511.Z_{TX_KEY} - 0,0537.Z_{Tempo} + 0,095.Z_{TX_CHPK} + 0,0179.Z_{TX_CDA} + \\
 & 0,157.Z_{CHH} - 0,0116.Z_{TPHL} - 0,0202.Z_{TX_CFA} + 0,0017.Z_{CA} - 0,0449.Z_{TX_G} - 0,0673.Z_{G_Apps} + \\
 & 0,0239.Z_{TX_ASS} - 0,0735.Z_{HORA} + 0,0332.Z_{AH}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IND_SINTETICO_{DRLi} = & 0,2066.F_1 + 0,1202.F_2 + 0,0987.F_3 + 0,0916.F_4 + 0,0674.F_5 + 0,0621.F_6 \\
 & + 0,0579.F_7 + 0,0500.F_8 + 0,0449.F_9 + 0,0389.F_{10}
 \end{aligned}$$

$$IND_{DRLi} = \frac{(IND_SINTETICO_{DRLi} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DRLi}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{DRLi}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DRLi}))} \cdot 10$$

Defensor Central

$$F_1 = - 0,007.Z_{TX_GPA} - 0,3173.Z_{LVH} - 0,0468.Z_{DAH} - 0,0009.Z_{TX_CFA} + 0,0144.Z_{TX_GBP} - 0,0022.Z_{N_FISICA} - 0,2621.Z_{tx_sofridos} + 0,0144.Z_{Altura} - 0,0487.Z_{PA} - 0,0274.Z_{TX_CDA} + 0,0119.Z_{peso} + 0,0527.Z_{tx_pgols} + 0,0385.Z_{TX_GDA} - 0,0836.Z_{G_Rating} - 0,0201.Z_{CH} - 0,0126.Z_{KEYH} - 0,0391.Z_{N_MENTAL} - 0,05.Z_{TX_PL} - 0,0072.Z_{TX_KEY} + 0,0502.Z_{TX_CHPK} - 0,019.Z_{Idade} - 0,079.Z_{GH} + 0,0082.Z_{TX_PC} - 0,0311.Z_{Tempo} - 0,152.Z_{CHH} + 0,0123.Z_{TX_G} + 0,1829.Z_{G_S} - 0,0371.Z_{TPHL} - 0,0143.Z_{TX_ASS} - 0,0224.Z_{CA} + 0,3175.Z_{G_Apps} + 0,2735.Z_{HORA} - 0,0156.Z_{AH} - 0,0035.Z_{TPHC}$$

$$F_2 = 0,0663.Z_{TX_GPA} - 0,0175.Z_{LVH} - 0,0333.Z_{DAH} - 0,006.Z_{TX_CFA} + 0,267.Z_{TX_GBP} - 0,0002.Z_{N_FISICA} - 0,0005.Z_{tx_sofridos} + 0,0107.Z_{Altura} - 0,0152.Z_{PA} - 0,0139.Z_{TX_CDA} + 0,0034.Z_{peso} + 0,0954.Z_{tx_pgols} + 0,3045.Z_{TX_GDA} + 0,0118.Z_{G_Rating} + 0,0082.Z_{CH} + 0,0153.Z_{KEYH} - 0,0098.Z_{N_MENTAL} + 0,013.Z_{TX_PL} + 0,0191.Z_{TX_KEY} - 0,0776.Z_{TX_CHPK} - 0,0152.Z_{Idade} + 0,2083.Z_{GH} + 0,0118.Z_{TX_PC} - 0,0208.Z_{Tempo} - 0,0843.Z_{CHH} + 0,3065.Z_{TX_G} + 0,0199.Z_{G_S} - 0,0138.Z_{TPHL} - 0,0592.Z_{TX_ASS} - 0,0131.Z_{CA} + 0,0001.Z_{G_Apps} - 0,0042.Z_{HORA} - 0,0522.Z_{AH} - 0,0073.Z_{TPHC}$$

$$F_3 = 0,0094.Z_{TX_GPA} + 0,0141.Z_{LVH} - 0,0646.Z_{DAH} - 0,0136.Z_{TX_CFA} - 0,0026.Z_{TX_GBP} + 0,2748.Z_{N_FISICA} + 0,0428.Z_{tx_sofridos} - 0,0562.Z_{Altura} + 0,3415.Z_{PA} + 0,0177.Z_{TX_CDA} - 0,0422.Z_{peso} - 0,0449.Z_{tx_pgols} - 0,0369.Z_{TX_GDA} + 0,059.Z_{G_Rating} + 0,0444.Z_{CH} + 0,0055.Z_{KEYH} + 0,3398.Z_{N_MENTAL} + 0,0941.Z_{TX_PL} + 0,0593.Z_{TX_KEY} - 0,0171.Z_{TX_CHPK} + 0,0294.Z_{Idade} + 0,0056.Z_{GH} - 0,0682.Z_{TX_PC} - 0,0159.Z_{Tempo} - 0,005.Z_{CHH} - 0,0038.Z_{TX_G} + 0,0707.Z_{G_S} - 0,0642.Z_{TPHL} - 0,0019.Z_{TX_ASS} + 0,3556.Z_{CA} - 0,029.Z_{G_Apps} - 0,0291.Z_{HORA} - 0,0273.Z_{AH} - 0,1673.Z_{TPHC}$$

$$F_4 = 0,1721.Z_{TX_GPA} - 0,006.Z_{LVH} - 0,0324.Z_{DAH} - 0,0539.Z_{TX_CFA} - 0,0048.Z_{TX_GBP} + 0,0125.Z_{N_FISICA} + 0,0467.Z_{tx_sofridos} - 0,0107.Z_{Altura} - 0,0187.Z_{PA} + 0,0176.Z_{TX_CDA} - 0,0164.Z_{peso} + 0,1852.Z_{tx_pgols} - 0,1657.Z_{TX_GDA} + 0,0149.Z_{G_Rating} + 0,0242.Z_{CH} - 0,0204.Z_{KEYH} - 0,024.Z_{N_MENTAL} + 0,0277.Z_{TX_PL} - 0,045.Z_{TX_KEY} - 0,058.Z_{TX_CHPK} - 0,0077.Z_{Idade} + 0,001.Z_{GH} + 0,0508.Z_{TX_PC} - 0,0277.Z_{Tempo} - 0,0973.Z_{CHH} - 0,0263.Z_{TX_G} + 0,0193.Z_{G_S} + 0,0204.Z_{TPHL} + 0,4595.Z_{TX_ASS} - 0,0051.Z_{CA} + 0,0107.Z_{G_Apps} + 0,007.Z_{HORA} + 0,4561.Z_{AH} + 0,0321.Z_{TPHC}$$

$$F_5 = 0,2222.Z_{TX_GPA} + 0,1006.Z_{LVH} + 0,0982.Z_{DAH} - 0,1047.Z_{TX_CFA} - 0,0454.Z_{TX_GBP} - 0,0559.Z_{N_FISICA} + 0,0214.Z_{tx_sofridos} - 0,0941.Z_{Altura} - 0,0063.Z_{PA} - 0,0066.Z_{TX_CDA} - 0,051.Z_{peso} + 0,113.Z_{tx_pgols} - 0,2087.Z_{TX_GDA} - 0,0416.Z_{G_Rating} - 0,1895.Z_{CH} + 0,017.Z_{KEYH} + 0,0196.Z_{N_MENTAL} - 0,0735.Z_{TX_PL} + 0,0075.Z_{TX_KEY} + 0,3628.Z_{TX_CHPK} + 0,0062.Z_{Idade} + 0,1698.Z_{GH} - 0,0555.Z_{TX_PC} - 0,026.Z_{Tempo} + 0,5335.Z_{CHH} - 0,0923.Z_{TX_G} - 0,009.Z_{G_S} + 0,0155.Z_{TPHL} - 0,0801.Z_{TX_ASS} - 0,0092.Z_{CA} - 0,0445.Z_{G_Apps} - 0,0418.Z_{HORA} - 0,0705.Z_{AH} + 0,0197.Z_{TPHC}$$

$$F_6 = - 0,02.Z_{TX_GPA} - 0,0727.Z_{LVH} + 0,1087.Z_{DAH} - 0,0189.Z_{TX_CFA} + 0,0076.Z_{TX_GBP} - 0,0205.Z_{N_FISICA} - 0,063.Z_{tx_sofridos} + 0,006.Z_{Altura} + 0,0198.Z_{PA} - 0,0126.Z_{TX_CDA} - 0,0041.Z_{peso} - 0,0312.Z_{tx_pgols} + 0,0196.Z_{TX_GDA} - 0,184.Z_{G_Rating} + 0,0267.Z_{CH} - 0,0118.Z_{KEYH} + 0,0326.Z_{N_MENTAL} + 0,0004.Z_{TX_PL} - 0,0183.Z_{TX_KEY} - 0,0057.Z_{TX_CHPK} + 0,0183.Z_{Idade} - 0,006.Z_{GH} - 0,0397.Z_{TX_PC} - 0,4517.Z_{Tempo} + 0,0163.Z_{CHH} + 0,0224.Z_{TX_G} + 0,5834.Z_{G_S} + 0,0266.Z_{TPHL} + 0,023.Z_{TX_ASS} + 0,041.Z_{CA} + 0,074.Z_{G_Apps} - 0,0246.Z_{HORA} + 0,0236.Z_{AH} + 0,0176.Z_{TPHC}$$

$$F_7 = - 0,1457.Z_{TX_GPA} + 0,047.Z_{LVH} + 0,1104.Z_{DAH} + 0,0276.Z_{TX_CFA} - 0,0272.Z_{TX_GBP} - 0,1568.Z_{N_FISICA} - 0,095.Z_{tx_sofridos} + 0,0099.Z_{Altura} - 0,0596.Z_{PA} + 0,0046.Z_{TX_CDA} + 0,009.Z_{peso} - 0,0223.Z_{tx_pgols} + 0,1226.Z_{TX_GDA} + 0,1158.Z_{G_Rating} - 0,115.Z_{CH} + 0,0323.Z_{KEYH} - 0,0711.Z_{N_MENTAL} - 0,1357.Z_{TX_PL} - 0,1649.Z_{TX_KEY} - 0,0119.Z_{TX_CHPK} + 0,033.Z_{Idade} - 0,0064.Z_{GH} + 0,383.Z_{TX_PC} - 0,0217.Z_{Tempo} + 0,0176.Z_{CHH} - 0,0059.Z_{TX_G} - 0,0311.Z_{G_S} + 0,1871.Z_{TPHL} - 0,0041.Z_{TX_ASS} - 0,0567.Z_{CA} - 0,0066.Z_{G_Apps} - 0,0087.Z_{HORA} + 0,0902.Z_{AH} + 0,591.Z_{TPHC}$$

$$F_8 = - 0,3742.Z_{TX_GPA} + 0,0258.Z_{LVH} + 0,0267.Z_{DAH} + 0,0718.Z_{TX_CFA} - 0,0611.Z_{TX_GBP} - 0,0257.Z_{N_FISICA} - 0,0431.Z_{tx_sofridos} + 0,0265.Z_{Altura} + 0,0117.Z_{PA} + 0,0644.Z_{TX_CDA} + 0,013.Z_{peso} - 0,0439.Z_{tx_pgols} + 0,2816.Z_{TX_GDA} + 0,0697.Z_{G_Rating} - 0,0605.Z_{CH} + 0,4284.Z_{KEYH} + 0,0614.Z_{N_MENTAL}$$

$$- 0,0472.Z_{TX_PL} + 0,4512.Z_{TX_KEY} + 0,0069.Z_{TX_CHPK} + 0,0406.Z_{Idade} - 0,0087.Z_{GH} - 0,0699.Z_{TX_PC} + 0,0071.Z_{Tempo} + 0,0606.Z_{CHH} - 0,0015.Z_{TX_G} - 0,0232.Z_{G_S} - 0,0577.Z_{TPHL} - 0,0721.Z_{TX_ASS} + 0,0013.Z_{CA} - 0,013.Z_{G_Apps} - 0,0134.Z_{HORA} - 0,0627.Z_{AH} - 0,0267.Z_{TPHC}$$

$$F_9 = - 0,1432.Z_{TX_GPA} + 0,0169.Z_{LVH} - 0,0153.Z_{DAH} + 0,0449.Z_{TX_CFA} - 0,0296.Z_{TX_GBP} - 0,0085.Z_{N_FISICA} - 0,0696.Z_{tx_sofridos} - 0,0097.Z_{Altura} - 0,0066.Z_{PA} + 0,034.Z_{TX_CDA} - 0,0081.Z_{peso} - 0,0062.Z_{tx_pgols} + 0,1191.Z_{TX_GDA} - 0,0023.Z_{G_Rating} - 0,0675.Z_{CH} - 0,0259.Z_{KEYH} + 0,0045.Z_{N_MENTAL} + 0,4444.Z_{TX_PL} - 0,114.Z_{TX_KEY} - 0,0285.Z_{TX_CHPK} - 0,0065.Z_{Idade} + 0,0025.Z_{GH} - 0,1713.Z_{TX_PC} - 0,019.Z_{Tempo} + 0,0263.Z_{CHH} - 0,009.Z_{TX_G} + 0,0057.Z_{G_S} + 0,5401.Z_{TPHL} + 0,0075.Z_{TX_ASS} + 0,0332.Z_{CA} - 0,0455.Z_{G_Apps} - 0,0454.Z_{HORA} + 0,0475.Z_{AH} + 0,1165.Z_{TPHC}$$

$$F_{10} = - 0,1048.Z_{TX_GPA} + 0,0683.Z_{LVH} + 0,4411.Z_{DAH} + 0,0667.Z_{TX_CFA} - 0,0112.Z_{TX_GBP} - 0,0489.Z_{N_FISICA} + 0,0252.Z_{tx_sofridos} - 0,0194.Z_{Altura} + 0,0093.Z_{PA} - 0,0723.Z_{TX_CDA} - 0,1022.Z_{peso} - 0,0698.Z_{tx_pgols} + 0,0562.Z_{TX_GDA} + 0,3844.Z_{G_Rating} + 0,569.Z_{CH} - 0,0269.Z_{KEYH} + 0,0191.Z_{N_MENTAL} - 0,0217.Z_{TX_PL} - 0,0133.Z_{TX_KEY} - 0,0189.Z_{TX_CHPK} - 0,0088.Z_{Idade} - 0,0169.Z_{GH} + 0,02.Z_{TX_PC} - 0,0366.Z_{Tempo} - 0,0451.Z_{CHH} + 0,0166.Z_{TX_G} + 0,0653.Z_{G_S} - 0,0667.Z_{TPHL} + 0,019.Z_{TX_ASS} - 0,016.Z_{CA} + 0,0245.Z_{G_Apps} + 0,0187.Z_{HORA} + 0,0068.Z_{AH} + 0,0121.Z_{TPHC}$$

$$F_{11} = 0,048.Z_{TX_GPA} - 0,0442.Z_{LVH} - 0,04.Z_{DAH} + 0,0152.Z_{TX_CFA} + 0,0254.Z_{TX_GBP} + 0,0769.Z_{N_FISICA} + 0,0094.Z_{tx_sofridos} + 0,559.Z_{Altura} - 0,0197.Z_{PA} - 0,0328.Z_{TX_CDA} + 0,5971.Z_{peso} - 0,0018.Z_{tx_pgols} - 0,0229.Z_{TX_GDA} - 0,0703.Z_{G_Rating} - 0,0157.Z_{CH} + 0,0308.Z_{KEYH} - 0,0941.Z_{N_MENTAL} - 0,0138.Z_{TX_PL} + 0,0311.Z_{TX_KEY} - 0,026.Z_{TX_CHPK} + 0,0748.Z_{Idade} - 0,0252.Z_{GH} + 0,0203.Z_{TX_PC} + 0,0072.Z_{Tempo} - 0,0461.Z_{CHH} + 0,0091.Z_{TX_G} - 0,0055.Z_{G_S} + 0,0126.Z_{TPHL} - 0,0141.Z_{TX_ASS} + 0,0001.Z_{CA} - 0,0027.Z_{G_Apps} - 0,0041.Z_{HORA} - 0,0108.Z_{AH} + 0,0124.Z_{TPHC}$$

$$F_{12} = - 0,2504.Z_{TX_GPA} - 0,0042.Z_{LVH} + 0,0398.Z_{DAH} - 0,4643.Z_{TX_CFA} - 0,0783.Z_{TX_GBP} + 0,0197.Z_{N_FISICA} - 0,0159.Z_{tx_sofridos} - 0,0118.Z_{Altura} + 0,0131.Z_{PA} + 0,5753.Z_{TX_CDA} - 0,0525.Z_{peso} + 0,0252.Z_{tx_pgols} + 0,1697.Z_{TX_GDA} - 0,0661.Z_{G_Rating} - 0,1164.Z_{CH} - 0,049.Z_{KEYH} + 0,0058.Z_{N_MENTAL} - 0,006.Z_{TX_PL} - 0,0395.Z_{TX_KEY} + 0,0246.Z_{TX_CHPK} - 0,0055.Z_{Idade} + 0,0209.Z_{GH} - 0,0218.Z_{TX_PC} + 0,0194.Z_{Tempo} + 0,0674.Z_{CHH} + 0,0011.Z_{TX_G} + 0,0008.Z_{G_S} - 0,0107.Z_{TPHL} + 0,0382.Z_{TX_ASS} + 0,0169.Z_{CA} - 0,021.Z_{G_Apps} - 0,0161.Z_{HORA} + 0,0363.Z_{AH} - 0,0234.Z_{TPHC}$$

$$F_{13} = 0,0267.Z_{TX_GPA} - 0,0053.Z_{LVH} - 0,0012.Z_{DAH} - 0,0092.Z_{TX_CFA} + 0,0097.Z_{TX_GBP} - 0,4247.Z_{N_FISICA} + 0,0574.Z_{tx_sofridos} - 0,0282.Z_{Altura} - 0,029.Z_{PA} - 0,0269.Z_{TX_CDA} + 0,1009.Z_{peso} + 0,0015.Z_{tx_pgols} - 0,0357.Z_{TX_GDA} - 0,0439.Z_{G_Rating} + 0,0339.Z_{CH} + 0,0335.Z_{KEYH} + 0,2838.Z_{N_MENTAL} + 0,0247.Z_{TX_PL} + 0,0277.Z_{TX_KEY} + 0,0098.Z_{TX_CHPK} + 0,7107.Z_{Idade} - 0,008.Z_{GH} + 0,056.Z_{TX_PC} - 0,0129.Z_{Tempo} + 0,0059.Z_{CHH} - 0,0007.Z_{TX_G} + 0,0155.Z_{G_S} - 0,0241.Z_{TPHL} - 0,0076.Z_{TX_ASS} - 0,028.Z_{CA} + 0,0151.Z_{G_Apps} + 0,0118.Z_{HORA} - 0,0063.Z_{AH} + 0,0255.Z_{TPHC}$$

$$IND_SINTETICO_{DCi} = 0, 1729.F_1 + 0, 1057.F_2 + 0, 0994.F_3 + 0, 0850.F_4 + 0, 0648.F_5 + 0, 0528.F_6 + 0, 0483.F_7 + 0, 0394.F_8 + 0, 0347.F_9 + 0, 0338.F_{10} + 0, 0320.F_{11} + 0, 0313.F_{12} + 0, 0298.F_{13}$$

$$IND_{DCi} = \frac{(IND_SINTETICO_{DCi} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DCi}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{DCi}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DCi}))} \cdot 10$$

Médio Defensivo

$$F_1 = -0,0236.Z_{RBH} - 0,0167.Z_{peso} - 0,0407.Z_{PA} + 0,0195.Z_{TX_GJA} - 0,036.Z_{TX_KEY} - 0,0759.Z_{CHH} - 0,0391.Z_{TPHC} - 0,292.Z_{LVH} - 0,0424.Z_{TX_PL} - 0,0008.Z_{Altura} - 0,0557.Z_{TX_PC} - 0,0522.Z_{KEYH} - 0,2682.Z_{tx_sofridos} + 0,0611.Z_{tx_pgols} - 0,0011.Z_{CA} - 0,0642.Z_{GH} + 0,0706.Z_{TX_CHPK} + 0,0282.Z_{TX_GPK} - 0,0825.Z_{G_Rating} + 0,2208.Z_{G_S} - 0,0263.Z_{TX_CDA} - 0,0341.Z_{TPHL} + 0,0054.Z_{TX_CFA} + 0,3203.Z_{G_Apps} - 0,01.Z_{TX_ASS} - 0,0183.Z_{Tempo} + 0,2329.Z_{HORA} - 0,0176.Z_{TX_G} - 0,021.Z_{AH}$$

$$F_2 = -0,0929.Z_{RBH} - 0,0401.Z_{peso} + 0,2784.Z_{PA} - 0,0172.Z_{TX_GJA} - 0,0398.Z_{TX_KEY} - 0,0131.Z_{CHH} + 0,3371.Z_{TPHC} + 0,0558.Z_{LVH} - 0,0414.Z_{TX_PL} - 0,0054.Z_{Altura} + 0,3124.Z_{TX_PC} + 0,0792.Z_{KEYH} + 0,0071.Z_{tx_sofridos} - 0,0657.Z_{tx_pgols} + 0,2532.Z_{CA} - 0,0153.Z_{GH} - 0,0106.Z_{TX_CHPK} - 0,0183.Z_{TX_GPK} + 0,0686.Z_{G_Rating} + 0,0254.Z_{G_S} + 0,0344.Z_{TX_CDA} + 0,0556.Z_{TPHL} - 0,0254.Z_{TX_CFA} - 0,0227.Z_{G_Apps} - 0,0417.Z_{TX_ASS} - 0,0248.Z_{Tempo} - 0,025.Z_{HORA} - 0,0234.Z_{TX_G} + 0,0232.Z_{AH}$$

$$F_3 = 0,0102.Z_{RBH} + 0,0316.Z_{peso} - 0,0229.Z_{PA} + 0,0168.Z_{TX_GJA} + 0,0886.Z_{TX_KEY} - 0,1816.Z_{CHH} - 0,0081.Z_{TPHC} + 0,007.Z_{LVH} - 0,0191.Z_{TX_PL} + 0,0042.Z_{Altura} + 0,0132.Z_{TX_PC} + 0,0795.Z_{KEYH} + 0,002.Z_{tx_sofridos} + 0,1373.Z_{tx_pgols} - 0,0064.Z_{CA} - 0,097.Z_{GH} - 0,0851.Z_{TX_CHPK} - 0,1213.Z_{TX_GPK} + 0,0292.Z_{G_Rating} + 0,0051.Z_{G_S} + 0,0102.Z_{TX_CDA} - 0,0342.Z_{TPHL} - 0,0033.Z_{TX_CFA} - 0,0049.Z_{G_Apps} + 0,4686.Z_{TX_ASS} - 0,0207.Z_{Tempo} - 0,0112.Z_{HORA} - 0,053.Z_{TX_G} + 0,449.Z_{AH}$$

$$F_4 = -0,0169.Z_{RBH} - 0,0086.Z_{peso} - 0,0204.Z_{PA} + 0,4354.Z_{TX_GJA} - 0,0969.Z_{TX_KEY} - 0,0279.Z_{CHH} - 0,0179.Z_{TPHC} + 0,0211.Z_{LVH} + 0,0164.Z_{TX_PL} - 0,0309.Z_{Altura} + 0,0012.Z_{TX_PC} - 0,0927.Z_{KEYH} + 0,0245.Z_{tx_sofridos} + 0,1181.Z_{tx_pgols} - 0,021.Z_{CA} + 0,2847.Z_{GH} + 0,0117.Z_{TX_CHPK} - 0,0796.Z_{TX_GPK} + 0,0144.Z_{G_Rating} + 0,0228.Z_{G_S} - 0,1001.Z_{TX_CDA} + 0,0172.Z_{TPHL} + 0,0612.Z_{TX_CFA} + 0,0027.Z_{G_Apps} - 0,0233.Z_{TX_ASS} - 0,0061.Z_{Tempo} + 0,0042.Z_{HORA} + 0,4258.Z_{TX_G} - 0,0238.Z_{AH}$$

$$F_5 = -0,027.Z_{RBH} - 0,0534.Z_{peso} + 0,0163.Z_{PA} - 0,1073.Z_{TX_GJA} + 0,2648.Z_{TX_KEY} + 0,4812.Z_{CHH} + 0,0018.Z_{TPHC} + 0,0717.Z_{LVH} - 0,0191.Z_{TX_PL} - 0,0357.Z_{Altura} - 0,0333.Z_{TX_PC} + 0,2476.Z_{KEYH} + 0,0152.Z_{tx_sofridos} + 0,0096.Z_{tx_pgols} - 0,0053.Z_{CA} + 0,1339.Z_{GH} + 0,3718.Z_{TX_CHPK} - 0,0262.Z_{TX_GPK} + 0,0308.Z_{G_Rating} - 0,0029.Z_{G_S} + 0,035.Z_{TX_CDA} - 0,029.Z_{TPHL} - 0,0284.Z_{TX_CFA} - 0,0333.Z_{G_Apps} - 0,1696.Z_{TX_ASS} - 0,0247.Z_{Tempo} - 0,032.Z_{HORA} - 0,0851.Z_{TX_G} - 0,1605.Z_{AH}$$

$$F_6 = -0,0718.Z_{RBH} + 0,0208.Z_{peso} - 0,0388.Z_{PA} - 0,0325.Z_{TX_GJA} - 0,0203.Z_{TX_KEY} - 0,0079.Z_{CHH} - 0,0381.Z_{TPHC} + 0,0689.Z_{LVH} - 0,0162.Z_{TX_PL} - 0,0045.Z_{Altura} + 0,0724.Z_{TX_PC} - 0,0328.Z_{KEYH} + 0,1124.Z_{tx_sofridos} + 0,06.Z_{tx_pgols} - 0,0243.Z_{CA} + 0,0104.Z_{GH} + 0,0468.Z_{TX_CHPK} - 0,0089.Z_{TX_GPK} + 0,2105.Z_{G_Rating} - 0,5733.Z_{G_S} - 0,0041.Z_{TX_CDA} - 0,0459.Z_{TPHL} + 0,0235.Z_{TX_CFA} - 0,1116.Z_{G_Apps} - 0,0032.Z_{TX_ASS} + 0,4065.Z_{Tempo} + 0,0687.Z_{HORA} - 0,0027.Z_{TX_G} - 0,0134.Z_{AH}$$

$$F_7 = -0,0093.Z_{RBH} - 0,0361.Z_{peso} + 0,0708.Z_{PA} + 0,0198.Z_{TX_GJA} - 0,0143.Z_{TX_KEY} - 0,0298.Z_{CHH} + 0,0408.Z_{TPHC} + 0,0116.Z_{LVH} + 0,497.Z_{TX_PL} - 0,0432.Z_{Altura} - 0,2174.Z_{TX_PC} + 0,0497.Z_{KEYH} - 0,0159.Z_{tx_sofridos} - 0,0628.Z_{tx_pgols} + 0,0381.Z_{CA} - 0,0234.Z_{GH} - 0,0155.Z_{TX_CHPK} - 0,048.Z_{TX_GPK} + 0,0471.Z_{G_Rating} + 0,0469.Z_{G_S} + 0,0469.Z_{TX_CDA} + 0,4866.Z_{TPHL} - 0,046.Z_{TX_CFA} - 0,0248.Z_{G_Apps} - 0,0353.Z_{TX_ASS} - 0,0156.Z_{Tempo} - 0,0287.Z_{HORA} + 0,0299.Z_{TX_G} - 0,0021.Z_{AH}$$

$$F_8 = -0,0227.Z_{RBH} - 0,1084.Z_{peso} + 0,0593.Z_{PA} - 0,089.Z_{TX_GJA} + 0,0247.Z_{TX_KEY} + 0,0012.Z_{CHH} - 0,0431.Z_{TPHC} + 0,0038.Z_{LVH} + 0,0621.Z_{TX_PL} - 0,0371.Z_{Altura} - 0,0406.Z_{TX_PC} + 0,0077.Z_{KEYH} + 0,0059.Z_{tx_sofridos} - 0,0268.Z_{tx_pgols} + 0,0696.Z_{CA} - 0,0011.Z_{GH} + 0,0159.Z_{TX_CHPK} - 0,0156.Z_{TX_GPK} + 0,0299.Z_{G_Rating} + 0,0135.Z_{G_S} + 0,5447.Z_{TX_CDA} + 0,0059.Z_{TPHL} - 0,515.Z_{TX_CFA} - 0,008.Z_{G_Apps} + 0,0015.Z_{TX_ASS} - 0,0112.Z_{Tempo} - 0,0142.Z_{HORA} - 0,0388.Z_{TX_G} - 0,0019.Z_{AH}$$

$$F_9 = -0,048.Z_{RBH} + 0,536.Z_{peso} + 0,0255.Z_{PA} - 0,0282.Z_{TX_GJA} - 0,1073.Z_{TX_KEY} + 0,0523.Z_{CHH} - 0,0451.Z_{TPHC} + 0,001.Z_{LVH} - 0,0464.Z_{TX_PL} + 0,5075.Z_{Altura} - 0,0588.Z_{TX_PC} - 0,1276.Z_{KEYH} - 0,0047.Z_{tx_sofridos} + 0,031.Z_{tx_pgols} + 0,0414.Z_{CA} + 0,0146.Z_{GH} + 0,0156.Z_{TX_CHPK} + 0,0093.Z_{TX_GPK} + 0,0476.Z_{G_Rating} + 0,0054.Z_{G_S} - 0,0998.Z_{TX_CDA} - 0,0192.Z_{TPHL} + 0,0531.Z_{TX_CFA} - 0,0178.Z_{G_Apps} + 0,0471.Z_{TX_ASS} - 0,002.Z_{Tempo} - 0,0159.Z_{HORA} - 0,0212.Z_{TX_G} + 0,0284.Z_{AH}$$

$$F_{10} = -0,0145.Z_{RBH} - 0,0092.Z_{\text{peso}} + 0,0057.Z_{PA} - 0,1717.Z_{TX_GJA} + 0,1024.Z_{TX_KEY} + 0,0317.Z_{CHH} - 0,0139.Z_{TPHC} - 0,0458.Z_{LVH} - 0,0475.Z_{TX_PL} + 0,014.Z_{\text{Altura}} - 0,0106.Z_{TX_PC} + 0,1018.Z_{KEYH} - 0,0223.Z_{tx_sofridos} + 0,0952.Z_{tx_pgols} + 0,0183.Z_{CA} + 0,1067.Z_{GH} - 0,3904.Z_{TX_CHPK} + 0,7492.Z_{TX_GPK} + 0,0044.Z_{G_Rating} - 0,005.Z_{G_S} - 0,003.Z_{TX_CDA} - 0,0169.Z_{TPHL} + 0,011.Z_{TX_CFA} + 0,0261.Z_{G_Apps} - 0,1025.Z_{TX_ASS} + 0,0032.Z_{\text{Tempo}} + 0,0223.Z_{HORA} + 0,0048.Z_{TX_G} - 0,0877.Z_{AH}$$

$$F_{11} = 0,8038.Z_{RBH} - 0,0389.Z_{\text{peso}} + 0,089.Z_{PA} - 0,044.Z_{TX_GJA} - 0,0376.Z_{TX_KEY} + 0,028.Z_{CHH} - 0,1307.Z_{TPHC} - 0,0092.Z_{LVH} + 0,0229.Z_{TX_PL} - 0,0278.Z_{\text{Altura}} - 0,1503.Z_{TX_PC} - 0,0746.Z_{KEYH} - 0,0812.Z_{tx_sofridos} - 0,0532.Z_{tx_pgols} + 0,1036.Z_{CA} + 0,034.Z_{GH} - 0,0176.Z_{TX_CHPK} - 0,0222.Z_{TX_GPK} + 0,3207.Z_{G_Rating} + 0,0581.Z_{G_S} - 0,0243.Z_{TX_CDA} - 0,0379.Z_{TPHL} + 0,006.Z_{TX_CFA} - 0,0492.Z_{G_Apps} + 0,0328.Z_{TX_ASS} - 0,0489.Z_{\text{Tempo}} - 0,0597.Z_{HORA} + 0,0049.Z_{TX_G} + 0,0111.Z_{AH}$$

$$IND_SINTETICO_{DMi} = 0,2130.F_1 + 0,1239.F_2 + 0,0959.F_3 + 0,0862.F_4 + 0,0671.F_5 + 0,0593.F_6 + 0,0501.F_7 + 0,0453.F_8 + 0,0402.F_9 + 0,0373.F_{10} + 0,0359.F_{11}$$

$$IND_{DMi} = \frac{(IND_SINTETICO_{DMi} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DMi}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{DMi}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{DMi}))} \cdot 10$$

Médio Central

$$F_1 = 0,0282.Z_{PABH} + 0,0125.Z_{Idade} - 0,0527.Z_{N_OCULTA} - 0,2721.Z_{LVH} - 0,0564.Z_{TX_GJA} - 0,0229.Z_{TPHC} - 0,2685.Z_{tx_sofridos} - 0,0265.Z_{N_MENTAL} + 0,0057.Z_{RBH} - 0,0259.Z_{PA} - 0,0047.Z_{TX_KEY} - 0,0073.Z_{KEYH} + 0,0256.Z_{TX_RB} + 0,1089.Z_{TX_GPK} - 0,0167.Z_{Altura} - 0,0096.Z_{peso} - 0,0184.Z_{TX_PC} + 0,0571.Z_{tx_pgols} + 0,0702.Z_{TX_CHPK} - 0,0118.Z_{CA} - 0,0561.Z_{TX_PL} - 0,0125.Z_{GH} - 0,0418.Z_{G_Rating} - 0,0807.Z_{TX_ASS} - 0,0811.Z_{AH} - 0,0323.Z_{TPHL} + 0,2419.Z_{G_S} - 0,0351.Z_{TX_G} - 0,0012.Z_{Tempo} + 0,3245.Z_{G_Apps} + 0,2255.Z_{HORA} + 0,0174.Z_{TX_CDA} - 0,0152.Z_{TX_CFA}$$

$$F_2 = -0,0266.Z_{PABH} + 0,0204.Z_{Idade} + 0,0226.Z_{N_OCULTA} + 0,0609.Z_{LVH} - 0,093.Z_{TX_GJA} - 0,0483.Z_{TPHC} + 0,0292.Z_{tx_sofridos} + 0,0127.Z_{N_MENTAL} + 0,0116.Z_{RBH} + 0,009.Z_{PA} + 0,2552.Z_{TX_KEY} + 0,228.Z_{KEYH} + 0,0889.Z_{TX_RB} + 0,0062.Z_{TX_GPK} + 0,0095.Z_{Altura} + 0,0309.Z_{peso} - 0,0441.Z_{TX_PC} + 0,1169.Z_{tx_pgols} + 0,0423.Z_{TX_CHPK} + 0,0067.Z_{CA} - 0,0174.Z_{TX_PL} - 0,015.Z_{GH} + 0,0724.Z_{G_Rating} + 0,3081.Z_{TX_ASS} + 0,2877.Z_{AH} - 0,035.Z_{TPHL} + 0,0139.Z_{G_S} - 0,1011.Z_{TX_G} - 0,0309.Z_{Tempo} - 0,0373.Z_{G_Apps} - 0,0393.Z_{HORA} - 0,0079.Z_{TX_CDA} + 0,0133.Z_{TX_CFA}$$

$$F_3 = -0,0479.Z_{PABH} - 0,1724.Z_{Idade} - 0,1032.Z_{N_OCULTA} + 0,0411.Z_{LVH} - 0,0348.Z_{TX_GJA} + 0,3343.Z_{TPHC} - 0,0092.Z_{tx_sofridos} + 0,0603.Z_{N_MENTAL} - 0,0264.Z_{RBH} + 0,2719.Z_{PA} - 0,0942.Z_{TX_KEY} + 0,0552.Z_{KEYH} - 0,0126.Z_{TX_RB} + 0,0167.Z_{TX_GPK} + 0,0208.Z_{Altura} - 0,0262.Z_{peso} + 0,2843.Z_{TX_PC} - 0,0467.Z_{tx_pgols} - 0,0072.Z_{TX_CHPK} + 0,2228.Z_{CA} - 0,0123.Z_{TX_PL} - 0,0085.Z_{GH} + 0,1038.Z_{G_Rating} - 0,0438.Z_{TX_ASS} + 0,0467.Z_{AH} + 0,0712.Z_{TPHL} + 0,0453.Z_{G_S} - 0,0328.Z_{TX_G} - 0,0317.Z_{Tempo} - 0,0179.Z_{G_Apps} - 0,0284.Z_{HORA} + 0,0354.Z_{TX_CDA} - 0,0216.Z_{TX_CFA}$$

$$F_4 = -0,0036.Z_{PABH} - 0,0059.Z_{Idade} + 0,0127.Z_{N_OCULTA} + 0,0271.Z_{LVH} + 0,4043.Z_{TX_GJA} - 0,0255.Z_{TPHC} + 0,029.Z_{tx_sofridos} - 0,0129.Z_{N_MENTAL} + 0,0189.Z_{RBH} - 0,0102.Z_{PA} - 0,0267.Z_{TX_KEY} - 0,0344.Z_{KEYH} + 0,0057.Z_{TX_RB} - 0,0194.Z_{TX_GPK} - 0,0088.Z_{Altura} - 0,02.Z_{peso} - 0,0037.Z_{TX_PC} + 0,108.Z_{tx_pgols} + 0,06.Z_{TX_CHPK} - 0,0154.Z_{CA} + 0,024.Z_{TX_PL} + 0,3285.Z_{GH} + 0,028.Z_{G_Rating} - 0,0655.Z_{TX_ASS} - 0,062.Z_{AH} - 0,002.Z_{TPHL} + 0,0217.Z_{G_S} + 0,3964.Z_{TX_G} - 0,0433.Z_{Tempo} - 0,008.Z_{G_Apps} - 0,0188.Z_{HORA} - 0,1003.Z_{TX_CDA} + 0,0747.Z_{TX_CFA}$$

$$F_5 = -0,0093.Z_{PABH} + 0,0708.Z_{Idade} - 0,0103.Z_{N_OCULTA} - 0,047.Z_{LVH} + 0,0235.Z_{TX_GJA} + 0,0318.Z_{TPHC} - 0,0901.Z_{tx_sofridos} - 0,0063.Z_{N_MENTAL} + 0,0324.Z_{RBH} + 0,0361.Z_{PA} + 0,0436.Z_{TX_KEY} + 0,0737.Z_{KEYH} + 0,0544.Z_{TX_RB} + 0,0026.Z_{TX_GPK} - 0,0059.Z_{Altura} + 0,0271.Z_{peso} - 0,036.Z_{TX_PC} - 0,0776.Z_{tx_pgols} + 0,0142.Z_{TX_CHPK} + 0,0047.Z_{CA} + 0,0325.Z_{TX_PL} + 0,0289.Z_{GH} - 0,1977.Z_{G_Rating} - 0,0559.Z_{TX_ASS} - 0,0374.Z_{AH} + 0,0507.Z_{TPHL} + 0,6189.Z_{G_S} + 0,0103.Z_{TX_G} - 0,3849.Z_{Tempo} + 0,1355.Z_{G_Apps} - 0,0708.Z_{HORA} - 0,0019.Z_{TX_CDA} + 0,0066.Z_{TX_CFA}$$

$$F_6 = -0,0211.Z_{PABH} - 0,0122.Z_{Idade} - 0,0686.Z_{N_OCULTA} + 0,0309.Z_{LVH} + 0,0154.Z_{TX_GJA} + 0,0764.Z_{TPHC} - 0,0199.Z_{tx_sofridos} - 0,0206.Z_{N_MENTAL} + 0,0513.Z_{RBH} + 0,0408.Z_{PA} - 0,0085.Z_{TX_KEY} + 0,0838.Z_{KEYH} - 0,0132.Z_{TX_RB} - 0,0383.Z_{TX_GPK} - 0,0237.Z_{Altura} - 0,0429.Z_{peso} - 0,2676.Z_{TX_PC} - 0,0415.Z_{tx_pgols} + 0,0324.Z_{TX_CHPK} + 0,0297.Z_{CA} + 0,4813.Z_{TX_PL} - 0,0116.Z_{GH} + 0,067.Z_{G_Rating} - 0,0707.Z_{TX_ASS} - 0,0137.Z_{AH} + 0,4754.Z_{TPHL} + 0,0687.Z_{G_S} + 0,0186.Z_{TX_G} - 0,0275.Z_{Tempo} - 0,0213.Z_{G_Apps} - 0,0297.Z_{HORA} + 0,1127.Z_{TX_CDA} - 0,0923.Z_{TX_CFA}$$

$$F_7 = 0,0054.Z_{PABH} - 0,0251.Z_{Idade} - 0,0371.Z_{N_OCULTA} + 0,0061.Z_{LVH} - 0,0704.Z_{TX_GJA} + 0,0006.Z_{TPHC} - 0,028.Z_{tx_sofridos} + 0,0114.Z_{N_MENTAL} - 0,0104.Z_{RBH} + 0,034.Z_{PA} - 0,0004.Z_{TX_KEY} + 0,0045.Z_{KEYH} + 0,0221.Z_{TX_RB} - 0,0051.Z_{TX_GPK} - 0,0177.Z_{Altura} - 0,076.Z_{peso} - 0,0852.Z_{TX_PC} - 0,0274.Z_{tx_pgols} - 0,0211.Z_{TX_CHPK} + 0,0471.Z_{CA} + 0,0745.Z_{TX_PL} - 0,0581.Z_{GH} + 0,0244.Z_{G_Rating} - 0,0095.Z_{TX_ASS} + 0,0025.Z_{AH} + 0,0606.Z_{TPHL} + 0,002.Z_{G_S} - 0,0343.Z_{TX_G} + 0,0104.Z_{Tempo} + 0,0005.Z_{G_Apps} - 0,0007.Z_{HORA} + 0,5589.Z_{TX_CDA} - 0,5334.Z_{TX_CFA}$$

$$F_8 = -0,0383.Z_{PABH} + 0,4929.Z_{Idade} + 0,4758.Z_{N_OCULTA} - 0,0158.Z_{LVH} + 0,0221.Z_{TX_GJA} - 0,1164.Z_{TPHC} + 0,0015.Z_{tx_sofridos} + 0,325.Z_{N_MENTAL} + 0,0212.Z_{RBH} - 0,0314.Z_{PA} + 0,0364.Z_{TX_KEY} - 0,0146.Z_{KEYH} - 0,0215.Z_{TX_RB} - 0,054.Z_{TX_GPK} - 0,0839.Z_{Altura} + 0,0391.Z_{peso} - 0,0776.Z_{TX_PC} -$$

$$0,0216.Z_{tx_pgols} - 0,0348.Z_{TX_CHPK} + 0,058.Z_{CA} - 0,0261.Z_{TX_PL} - 0,0231.Z_{GH} - 0,0384.Z_{G_Rating} + 0,0383.Z_{TX_ASS} + 0,0075.Z_{AH} - 0,0607.Z_{TPHL} + 0,0272.Z_{G_S} + 0,0138.Z_{TX_G} + 0,0067.Z_{Tempo} - 0,0164.Z_{G_Apps} - 0,0106.Z_{HORA} - 0,0323.Z_{TX_CDA} + 0,0175.Z_{TX_CFA}$$

$$F_9 = -0,032.Z_{PABH} - 0,0867.Z_{Idade} + 0,0346.Z_{N_OCULTA} + 0,0024.Z_{LVH} - 0,0487.Z_{TX_GJA} - 0,0677.Z_{TPHC} + 0,0141.Z_{tx_sofridos} - 0,0038.Z_{N_MENTAL} - 0,0132.Z_{RBH} + 0,0539.Z_{PA} - 0,0316.Z_{TX_KEY} - 0,075.Z_{KEYH} - 0,0197.Z_{TX_RB} + 0,0512.Z_{TX_GPK} + 0,5145.Z_{Altura} + 0,5221.Z_{peso} - 0,0592.Z_{TX_PC} + 0,0242.Z_{tx_pgols} + 0,0251.Z_{TX_CHPK} + 0,0521.Z_{CA} - 0,0203.Z_{TX_PL} + 0,0421.Z_{GH} + 0,0439.Z_{G_Rating} + 0,0548.Z_{TX_ASS} + 0,0204.Z_{AH} - 0,0404.Z_{TPHL} + 0,0296.Z_{G_S} - 0,0324.Z_{TX_G} - 0,0062.Z_{Tempo} - 0,019.Z_{G_Apps} - 0,0175.Z_{HORA} - 0,058.Z_{TX_CDA} + 0,034.Z_{TX_CFA}$$

$$F_{10} = 0,0515.Z_{PABH} + 0,0712.Z_{Idade} - 0,0631.Z_{N_OCULTA} - 0,037.Z_{LVH} - 0,1403.Z_{TX_GJA} + 0,0551.Z_{TPHC} - 0,0296.Z_{tx_sofridos} - 0,0458.Z_{N_MENTAL} + 0,0089.Z_{RBH} - 0,0394.Z_{PA} - 0,0066.Z_{TX_KEY} + 0,0263.Z_{KEYH} - 0,0035.Z_{TX_RB} + 0,6763.Z_{TX_GPK} + 0,0256.Z_{Altura} + 0,0154.Z_{peso} + 0,0441.Z_{TX_PC} + 0,0662.Z_{tx_pgols} - 0,5112.Z_{TX_CHPK} - 0,032.Z_{CA} - 0,0513.Z_{TX_PL} + 0,0427.Z_{GH} - 0,0043.Z_{G_Rating} - 0,0361.Z_{TX_ASS} - 0,0195.Z_{AH} - 0,0075.Z_{TPHL} + 0,0136.Z_{G_S} + 0,0286.Z_{TX_G} + 0,0112.Z_{Tempo} + 0,0117.Z_{G_Apps} + 0,0121.Z_{HORA} + 0,0102.Z_{TX_CDA} - 0,0051.Z_{TX_CFA}$$

$$F_{11} = -0,1556.Z_{PABH} + 0,0463.Z_{Idade} - 0,0326.Z_{N_OCULTA} + 0,0131.Z_{LVH} - 0,0115.Z_{TX_GJA} + 0,0346.Z_{TPHC} + 0,0321.Z_{tx_sofridos} - 0,0404.Z_{N_MENTAL} + 0,4019.Z_{RBH} - 0,0884.Z_{PA} - 0,019.Z_{TX_KEY} + 0,0053.Z_{KEYH} + 0,7334.Z_{TX_RB} - 0,0175.Z_{TX_GPK} + 0.Z_{Altura} - 0,0315.Z_{peso} + 0,081.Z_{TX_PC} - 0,0196.Z_{tx_pgols} - 0,0103.Z_{TX_CHPK} - 0,0781.Z_{CA} + 0,0113.Z_{TX_PL} - 0,0084.Z_{GH} + 0,1809.Z_{G_Rating} + 0,0361.Z_{TX_ASS} + 0,0473.Z_{AH} - 0,0023.Z_{TPHL} + 0,0839.Z_{G_S} + 0,0217.Z_{TX_G} - 0,0208.Z_{Tempo} + 0,0256.Z_{G_Apps} + 0,0103.Z_{HORA} + 0,0177.Z_{TX_CDA} - 0,0147.Z_{TX_CFA}$$

$$F_{12} = 0,6905.Z_{PABH} - 0,1865.Z_{Idade} + 0,0625.Z_{N_OCULTA} + 0,0012.Z_{LVH} - 0,0073.Z_{TX_GJA} - 0,0955.Z_{TPHC} - 0,0817.Z_{tx_sofridos} + 0,0464.Z_{N_MENTAL} + 0,3932.Z_{RBH} + 0,0811.Z_{PA} + 0,0344.Z_{TX_KEY} - 0,0068.Z_{KEYH} - 0,177.Z_{TX_RB} + 0,0359.Z_{TX_GPK} - 0,0248.Z_{Altura} - 0,0268.Z_{peso} - 0,1887.Z_{TX_PC} - 0,0109.Z_{tx_pgols} - 0,0366.Z_{TX_CHPK} + 0,0843.Z_{CA} - 0,0315.Z_{TX_PL} - 0,0088.Z_{GH} + 0,0756.Z_{G_Rating} - 0,0279.Z_{TX_ASS} - 0,0446.Z_{AH} - 0,0146.Z_{TPHL} - 0,0093.Z_{G_S} + 0,005.Z_{TX_G} - 0,0386.Z_{Tempo} - 0,0276.Z_{G_Apps} - 0,0344.Z_{HORA} + 0,0016.Z_{TX_CDA} - 0,0058.Z_{TX_CFA}$$

$$IND_SINTETICO_{MCI} = 0,1932.F_1 + 0,1181.F_2 + 0,0967.F_3 + 0,0802.F_4 + 0,0633.F_5 + 0,0514.F_6 + 0,0456.F_7 + 0,0435.F_8 + 0,0380.F_9 + 0,0352.F_{10} + 0,0320.F_{11} + 0,0310.F_{12}$$

$$IND_{MCI} = \frac{(IND_SINTETICO_{MCI} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{MCI}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{MCI}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{MCI}))} \cdot 10$$

Médio Ataque Direito e Esquerdo

$$F_1 = 0,012.Z_{TX_KEY} + 0,0009.Z_{KEYH} - 0,2269.Z_{tx_sofridos} + 0,0063.Z_{TX_GDA} - 0,063.Z_{PA} - 0,2617.Z_{LVH} - 0,0884.Z_{CHH} - 0,0412.Z_{TX_ASS} - 0,0169.Z_{TPHC} - 0,0525.Z_{TX_PL} + 0,0174.Z_{TX_PC} - 0,0343.Z_{CA} - 0,0503.Z_{AH} + 0,0897.Z_{tx_pgols} - 0,0172.Z_{TX_GJA} + 0,0047.Z_{Altura} - 0,019.Z_{peso} - 0,0645.Z_{G_Rating} + 0,2216.Z_{G_S} + 0,0929.Z_{TX_GPK} + 0,0396.Z_{TX_CHPK} + 0,03.Z_{Tempo} - 0,0753.Z_{GH} + 0,3351.Z_{G_Apps} - 0,0036.Z_{TX_CDA} - 0,0307.Z_{TPHL} - 0,0238.Z_{TX_G} + 0,2351.Z_{HORA} - 0,0023.Z_{TX_CFA}$$

$$F_2 = - 0,0275.Z_{TX_KEY} - 0,0076.Z_{KEYH} + 0,0232.Z_{tx_sofridos} + 0,3425.Z_{TX_GDA} - 0,0953.Z_{PA} + 0,0093.Z_{LVH} - 0,0827.Z_{CHH} - 0,0053.Z_{TX_ASS} + 0,0281.Z_{TPHC} + 0,0232.Z_{TX_PL} + 0,048.Z_{TX_PC} - 0,103.Z_{CA} + 0,0057.Z_{AH} + 0,0583.Z_{tx_pgols} + 0,3446.Z_{TX_GJA} + 0,0044.Z_{Altura} + 0,0085.Z_{peso} - 0,0101.Z_{G_Rating} + 0,0303.Z_{G_S} - 0,067.Z_{TX_GPK} + 0,0295.Z_{TX_CHPK} - 0,0463.Z_{Tempo} + 0,1666.Z_{GH} + 0,0072.Z_{G_Apps} - 0,0596.Z_{TX_CDA} + 0,0271.Z_{TPHL} + 0,33.Z_{TX_G} - 0,0186.Z_{HORA} + 0,0454.Z_{TX_CFA}$$

$$F_3 = 0,2701.Z_{TX_KEY} + 0,2469.Z_{KEYH} + 0,0028.Z_{tx_sofridos} - 0,003.Z_{TX_GDA} - 0,0587.Z_{PA} + 0,0248.Z_{LVH} - 0,0895.Z_{CHH} + 0,3633.Z_{TX_ASS} - 0,0028.Z_{TPHC} - 0,0037.Z_{TX_PL} + 0,025.Z_{TX_PC} - 0,0649.Z_{CA} + 0,3531.Z_{AH} + 0,0686.Z_{tx_pgols} + 0,0041.Z_{TX_GJA} + 0,0176.Z_{Altura} + 0,0281.Z_{peso} + 0,037.Z_{G_Rating} + 0,0155.Z_{G_S} - 0,0291.Z_{TX_GPK} - 0,0283.Z_{TX_CHPK} - 0,0397.Z_{Tempo} - 0,0699.Z_{GH} - 0,0066.Z_{G_Apps} + 0,006.Z_{TX_CDA} + 0,0039.Z_{TPHL} - 0,0103.Z_{TX_G} - 0,0239.Z_{HORA} + 0,0046.Z_{TX_CFA}$$

$$F_4 = - 0,1395.Z_{TX_KEY} + 0,1042.Z_{KEYH} - 0,012.Z_{tx_sofridos} - 0,0034.Z_{TX_GDA} + 0,2282.Z_{PA} + 0,0101.Z_{LVH} - 0,114.Z_{CHH} - 0,0396.Z_{TX_ASS} + 0,3923.Z_{TPHC} - 0,0464.Z_{TX_PL} + 0,3578.Z_{TX_PC} + 0,2075.Z_{CA} + 0,0868.Z_{AH} - 0,0862.Z_{tx_pgols} + 0,0094.Z_{TX_GJA} + 0,0253.Z_{Altura} + 0,0361.Z_{peso} + 0,0982.Z_{G_Rating} + 0,0474.Z_{G_S} - 0,0687.Z_{TX_GPK} - 0,0233.Z_{TX_CHPK} - 0,0087.Z_{Tempo} - 0,0651.Z_{GH} - 0,0131.Z_{G_Apps} - 0,0049.Z_{TX_CDA} + 0,0499.Z_{TPHL} - 0,0174.Z_{TX_G} - 0,0135.Z_{HORA} + 0,0135.Z_{TX_CFA}$$

$$F_5 = 0,0602.Z_{TX_KEY} - 0,0172.Z_{KEYH} + 0,0118.Z_{tx_sofridos} - 0,113.Z_{TX_GDA} + 0,2088.Z_{PA} + 0,0757.Z_{LVH} + 0,5582.Z_{CHH} - 0,1272.Z_{TX_ASS} - 0,1601.Z_{TPHC} + 0,0503.Z_{TX_PL} - 0,1903.Z_{TX_PC} + 0,2201.Z_{CA} - 0,1568.Z_{AH} + 0,0643.Z_{tx_pgols} - 0,1063.Z_{TX_GJA} - 0,0411.Z_{Altura} - 0,0248.Z_{peso} + 0,1004.Z_{G_Rating} + 0,0255.Z_{G_S} + 0,0957.Z_{TX_GPK} + 0,1696.Z_{TX_CHPK} - 0,0336.Z_{Tempo} + 0,2683.Z_{GH} - 0,0538.Z_{G_Apps} - 0,0344.Z_{TX_CDA} - 0,0684.Z_{TPHL} - 0,0686.Z_{TX_G} - 0,0473.Z_{HORA} + 0,0219.Z_{TX_CFA}$$

$$F_6 = 0,0825.Z_{TX_KEY} + 0,1045.Z_{KEYH} + 0,0227.Z_{tx_sofridos} + 0,1226.Z_{TX_GDA} - 0,1282.Z_{PA} - 0,0012.Z_{LVH} + 0,0832.Z_{CHH} - 0,0682.Z_{TX_ASS} + 0,0585.Z_{TPHC} - 0,0586.Z_{TX_PL} + 0,1791.Z_{TX_PC} - 0,1252.Z_{CA} - 0,0627.Z_{AH} + 0,0216.Z_{tx_pgols} - 0,0003.Z_{TX_GJA} + 0,0353.Z_{Altura} + 0,0395.Z_{peso} - 0,0198.Z_{G_Rating} - 0,0326.Z_{G_S} + 0,035.Z_{TX_GPK} + 0,046.Z_{TX_CHPK} - 0,0071.Z_{Tempo} + 0,0023.Z_{GH} + 0,0167.Z_{G_Apps} - 0,4774.Z_{TX_CDA} - 0,0495.Z_{TPHL} - 0,0206.Z_{TX_G} + 0,01.Z_{HORA} + 0,4749.Z_{TX_CFA}$$

$$F_7 = - 0,0751.Z_{TX_KEY} + 0,0064.Z_{KEYH} - 0,0347.Z_{tx_sofridos} - 0,0038.Z_{TX_GDA} + 0,0682.Z_{PA} + 0,0238.Z_{LVH} - 0,0315.Z_{CHH} - 0,0013.Z_{TX_ASS} + 0,0443.Z_{TPHC} + 0,4641.Z_{TX_PL} - 0,3599.Z_{TX_PC} + 0,0696.Z_{CA} + 0,0541.Z_{AH} - 0,0447.Z_{tx_pgols} + 0,0075.Z_{TX_GJA} - 0,0359.Z_{Altura} - 0,0192.Z_{peso} + 0,0483.Z_{G_Rating} + 0,0901.Z_{G_S} - 0,0438.Z_{TX_GPK} - 0,0109.Z_{TX_CHPK} - 0,0199.Z_{Tempo} + 0,0067.Z_{GH} - 0,0354.Z_{G_Apps} + 0,0811.Z_{TX_CDA} + 0,4472.Z_{TPHL} + 0,0275.Z_{TX_G} - 0,0374.Z_{HORA} - 0,0817.Z_{TX_CFA}$$

$$F_8 = 0,0388.Z_{TX_KEY} + 0,0804.Z_{KEYH} - 0,0657.Z_{tx_sofridos} + 0,0442.Z_{TX_GDA} + 0,0098.Z_{PA} - 0,0228.Z_{LVH} + 0,023.Z_{CHH} - 0,0363.Z_{TX_ASS} + 0,0363.Z_{TPHC} + 0,0505.Z_{TX_PL} - 0,0179.Z_{TX_PC} + 0,0135.Z_{CA} - 0,0107.Z_{AH} - 0,0943.Z_{tx_pgols} + 0,0292.Z_{TX_GJA} + 0,0331.Z_{Altura} + 0,0145.Z_{peso} - 0,2219.Z_{G_Rating} + 0,6258.Z_{G_S} + 0,0265.Z_{TX_GPK} - 0,0202.Z_{TX_CHPK} - 0,3722.Z_{Tempo} - 0,0139.Z_{GH} + 0,1912.Z_{G_Apps} + 0,0071.Z_{TX_CDA} + 0,0505.Z_{TPHL} + 0,0181.Z_{TX_G} - 0,0566.Z_{HORA} - 0,018.Z_{TX_CFA}$$

$$F_9 = - 0,0221.Z_{TX_KEY} - 0,022.Z_{KEYH} + 0,0006.Z_{tx_sofridos} + 0,0023.Z_{TX_GDA} + 0,0043.Z_{PA} + 0,015.Z_{LVH} - 0,019.Z_{CHH} + 0,0318.Z_{TX_ASS} + 0,0113.Z_{TPHC} - 0,0365.Z_{TX_PL} - 0,0173.Z_{TX_PC} + 0,0274.Z_{CA} + 0,0318.Z_{AH} - 0,003.Z_{tx_pgols} + 0,0025.Z_{TX_GJA} + 0,5401.Z_{Altura} + 0,5406.Z_{peso} + 0,0191.Z_{G_Rating} + 0,0209.Z_{G_S} - 0,009.Z_{TX_GPK} - 0,0134.Z_{TX_CHPK} - 0,0173.Z_{Tempo} - 0,0112.Z_{GH} + 0,0097.Z_{G_Apps} - 0,0289.Z_{TX_CDA} - 0,0013.Z_{TPHL} + 0,0046.Z_{TX_G} + 0,0002.Z_{HORA} + 0,0215.Z_{TX_CFA}$$

$$\begin{aligned}
 F_{10} = & 0,0239.Z_{TX_KEY} + 0,0215.Z_{KEYH} - 0,0105.Z_{tx_sofridos} + 0,0318.Z_{TX_GDA} + 0,004.Z_{PA} - 0,0242.Z_{LVH} \\
 & - 0,0266.Z_{CHH} - 0,0216.Z_{TX_ASS} - 0,0098.Z_{TPHC} - 0,0262.Z_{TX_PL} - 0,0316.Z_{TX_PC} + 0,018.Z_{CA} - \\
 & 0,0225.Z_{AH} + 0,0826.Z_{tx_pgols} - 0,1131.Z_{TX_GJA} + 0,016.Z_{Altura} - 0,0144.Z_{peso} - 0,0459.Z_{G_Rating} + \\
 & 0,0283.Z_{G_S} + 0,6203.Z_{TX_GPK} - 0,5514.Z_{TX_CHPK} + 0,0007.Z_{Tempo} + 0,0117.Z_{GH} + 0,014.Z_{G_Apps} + \\
 & 0,007.Z_{TX_CDA} - 0,0129.Z_{TPHL} - 0,0206.Z_{TX_G} + 0,0108.Z_{HORA} - 0,0021.Z_{TX_CFA}
 \end{aligned}$$

$$\text{IND_SINTETICO}_{AMRLi} = 0,2347.F_1 + 0,1294.F_2 + 0,0924.F_3 + 0,0843.F_4 + 0,0719.F_5 + 0,0592.F_6 + 0,0513.F_7 + 0,0437.F_8 + 0,0404.F_9 + 0,0356.F_{10}$$

$$\text{IND}_{AMRLi} = \frac{(\text{IND_SINTETICO}_{AMRLi} - \text{Mínimo}(\text{IND_SINTETICO}_{AMRLi}))}{(\text{Máximo}(\text{IND_SINTETICO}_{AMRLi}) - \text{Mínimo}(\text{IND_SINTETICO}_{AMRLi}))} \cdot 10$$

Médio Ataque Centro

$$F_1 = -0,0337.Z_{CHH} + 0,059.Z_{TX_PL} - 0,0516.Z_{peso} - 0,0446.Z_{TX_KEY} - 0,0286.Z_{TX_GDA} - 0,0236.Z_{Altura} + 0,0616.Z_{TX_CDA} - 0,0418.Z_{N_TECNICA} - 0,0209.Z_{IGC} - 0,0527.Z_{TPHC} - 0,0383.Z_{IP} - 0,2722.Z_{LVH} - 0,0619.Z_{KEYH} + 0,087.Z_{RBH} - 0,0563.Z_{PA} - 0,2362.Z_{tx_sofridos} - 0,0672.Z_{TX_CFA} + 0,0219.Z_{TX_RB} + 0,2384.Z_{G_S} + 0,0029.Z_{TX_ASS} + 0,3355.Z_{G_Apps} + 0,0581.Z_{TPHL} - 0,0332.Z_{TX_GJA} + 0,1209.Z_{tx_pgols} + 0,0401.Z_{TX_CHPK} - 0,051.Z_{G_Rating} + 0,0989.Z_{TX_GPK} - 0,0193.Z_{AH} - 0,0321.Z_{CA} + 0,0074.Z_{Tempo} - 0,04.Z_{GH} - 0,0154.Z_{TX_G} + 0,2176.Z_{HORA} - 0,0164.Z_{PBH} - 0,0164.Z_{PCBH}$$

$$F_2 = -0,0057.Z_{CHH} + 0,0742.Z_{TX_PL} - 0,0505.Z_{peso} - 0,0803.Z_{TX_KEY} + 0,2948.Z_{TX_GDA} - 0,0296.Z_{Altura} + 0,0145.Z_{TX_CDA} - 0,0603.Z_{N_TECNICA} - 0,1307.Z_{IGC} + 0,0408.Z_{TPHC} + 0,0133.Z_{IP} + 0,0261.Z_{LVH} - 0,0327.Z_{KEYH} + 0,0598.Z_{RBH} - 0,0241.Z_{PA} + 0,0415.Z_{tx_sofridos} - 0,0251.Z_{TX_CFA} + 0,0133.Z_{TX_RB} + 0,048.Z_{G_S} - 0,0135.Z_{TX_ASS} - 0,0098.Z_{G_Apps} + 0,0806.Z_{TPHL} + 0,3349.Z_{TX_GJA} + 0,0387.Z_{tx_pgols} + 0,0492.Z_{TX_CHPK} + 0,0293.Z_{G_Rating} - 0,0615.Z_{TX_GPK} + 0,0007.Z_{AH} - 0,0359.Z_{CA} - 0,038.Z_{Tempo} + 0,241.Z_{GH} + 0,2958.Z_{TX_G} - 0,0255.Z_{HORA} - 0,0694.Z_{PBH} - 0,0694.Z_{PCBH}$$

$$F_3 = 0,0234.Z_{CHH} - 0,0379.Z_{TX_PL} - 0,0032.Z_{peso} + 0,0256.Z_{TX_KEY} - 0,0442.Z_{TX_GDA} - 0,0343.Z_{Altura} + 0,0237.Z_{TX_CDA} + 0,3435.Z_{N_TECNICA} - 0,1948.Z_{IGC} + 0,1439.Z_{TPHC} - 0,0038.Z_{IP} + 0,0336.Z_{LVH} + 0,0944.Z_{KEYH} - 0,0173.Z_{RBH} + 0,3698.Z_{PA} + 0,0138.Z_{tx_sofridos} - 0,0155.Z_{TX_CFA} + 0,0244.Z_{TX_RB} + 0,0838.Z_{G_S} - 0,1424.Z_{TX_ASS} - 0,0506.Z_{G_Apps} - 0,0403.Z_{TPHL} - 0,014.Z_{TX_GJA} - 0,0477.Z_{tx_pgols} - 0,0035.Z_{TX_CHPK} + 0,067.Z_{G_Rating} - 0,0062.Z_{TX_GPK} - 0,088.Z_{AH} + 0,3415.Z_{CA} + 0,0056.Z_{Tempo} - 0,0042.Z_{GH} - 0,0105.Z_{TX_G} - 0,0344.Z_{HORA} - 0,022.Z_{PBH} - 0,022.Z_{PCBH}$$

$$F_4 = 0,0484.Z_{CHH} + 0,3078.Z_{TX_PL} + 0,0207.Z_{peso} - 0,0694.Z_{TX_KEY} + 0,0918.Z_{TX_GDA} + 0,0308.Z_{Altura} - 0,2582.Z_{TX_CDA} - 0,0005.Z_{N_TECNICA} - 0,0029.Z_{IGC} + 0,1055.Z_{TPHC} + 0,0008.Z_{IP} + 0,0035.Z_{LVH} + 0,0396.Z_{KEYH} + 0,0419.Z_{RBH} - 0,0599.Z_{PA} - 0,0113.Z_{tx_sofridos} + 0,2537.Z_{TX_CFA} - 0,0746.Z_{TX_RB} + 0,0344.Z_{G_S} - 0,0471.Z_{TX_ASS} + 0,008.Z_{G_Apps} + 0,335.Z_{TPHL} + 0,0088.Z_{TX_GJA} - 0,0223.Z_{tx_pgols} + 0,0279.Z_{TX_CHPK} + 0,0028.Z_{G_Rating} - 0,0118.Z_{TX_GPK} + 0,0053.Z_{AH} - 0,0751.Z_{CA} - 0,0314.Z_{Tempo} + 0,0179.Z_{GH} + 0,0116.Z_{TX_G} - 0,0082.Z_{HORA} - 0,012.Z_{PBH} - 0,012.Z_{PCBH}$$

$$F_5 = -0,071.Z_{CHH} - 0,0025.Z_{TX_PL} + 0,0287.Z_{peso} + 0,27.Z_{TX_KEY} - 0,0417.Z_{TX_GDA} + 0,059.Z_{Altura} + 0,0655.Z_{TX_CDA} - 0,0547.Z_{N_TECNICA} - 0,0821.Z_{IGC} + 0,0096.Z_{TPHC} - 0,0313.Z_{IP} + 0,0463.Z_{LVH} + 0,2442.Z_{KEYH} + 0,0447.Z_{RBH} - 0,0726.Z_{PA} + 0,007.Z_{tx_sofridos} - 0,0562.Z_{TX_CFA} + 0,0105.Z_{TX_RB} + 0,0095.Z_{G_S} + 0,3849.Z_{TX_ASS} - 0,0096.Z_{G_Apps} + 0,0256.Z_{TPHL} - 0,0032.Z_{TX_GJA} + 0,0951.Z_{tx_pgols} - 0,0244.Z_{TX_CHPK} + 0,0397.Z_{G_Rating} - 0,0514.Z_{TX_GPK} + 0,3615.Z_{AH} - 0,0441.Z_{CA} - 0,0448.Z_{Tempo} - 0,0484.Z_{GH} - 0,0214.Z_{TX_G} - 0,0218.Z_{HORA} - 0,0301.Z_{PBH} - 0,0301.Z_{PCBH}$$

$$F_6 = 0,0724.Z_{CHH} + 0,1072.Z_{TX_PL} - 0,0411.Z_{peso} - 0,024.Z_{TX_KEY} - 0,0242.Z_{TX_GDA} + 0,0091.Z_{Altura} + 0,0571.Z_{TX_CDA} + 0,0435.Z_{N_TECNICA} - 0,0351.Z_{IGC} - 0,0115.Z_{TPHC} + 0,0125.Z_{IP} - 0,0339.Z_{LVH} - 0,0152.Z_{KEYH} + 0,0529.Z_{RBH} + 0,0227.Z_{PA} - 0,0619.Z_{tx_sofridos} - 0,0706.Z_{TX_CFA} - 0,0632.Z_{TX_RB} + 0,6052.Z_{G_S} + 0,0243.Z_{TX_ASS} + 0,1733.Z_{G_Apps} + 0,0802.Z_{TPHL} + 0,0158.Z_{TX_GJA} - 0,0517.Z_{tx_pgols} - 0,013.Z_{TX_CHPK} - 0,2198.Z_{G_Rating} + 0,0361.Z_{TX_GPK} + 0,0288.Z_{AH} - 0,003.Z_{CA} - 0,3641.Z_{Tempo} + 0,0399.Z_{GH} + 0,0288.Z_{TX_G} - 0,0687.Z_{HORA} + 0,008.Z_{PBH} + 0,008.Z_{PCBH}$$

$$F_7 = -0,018.Z_{CHH} + 0,0602.Z_{TX_PL} - 0,0273.Z_{peso} + 0,0183.Z_{TX_KEY} - 0,0695.Z_{TX_GDA} - 0,0293.Z_{Altura} + 0,0157.Z_{TX_CDA} + 0,0452.Z_{N_TECNICA} + 0,0671.Z_{IGC} - 0,095.Z_{TPHC} - 0,0635.Z_{IP} - 0,0096.Z_{LVH} - 0,033.Z_{KEYH} - 0,0379.Z_{RBH} - 0,0065.Z_{PA} + 0,0427.Z_{tx_sofridos} - 0,0489.Z_{TX_CFA} - 0,0427.Z_{TX_RB} + 0,0117.Z_{G_S} - 0,0064.Z_{TX_ASS} + 0,0116.Z_{G_Apps} - 0,0056.Z_{TPHL} - 0,0329.Z_{TX_GJA} + 0,0036.Z_{tx_pgols} + 0,0222.Z_{TX_CHPK} + 0,0193.Z_{G_Rating} - 0,022.Z_{TX_GPK} - 0,0086.Z_{AH} + 0,0029.Z_{CA} - 0,0077.Z_{Tempo} - 0,0266.Z_{GH} + 0,0296.Z_{TX_G} + 0,0089.Z_{HORA} + 0,4896.Z_{PBH} + 0,4896.Z_{PCBH}$$

$$F_8 = 0,0337.Z_{CHH} + 0,0883.Z_{TX_PL} + 0,4905.Z_{peso} - 0,0622.Z_{TX_KEY} - 0,0594.Z_{TX_GDA} + 0,5137.Z_{Altura} + 0,0872.Z_{TX_CDA} + 0,0334.Z_{N_TECNICA} - 0,0095.Z_{IGC} - 0,0022.Z_{TPHC} - 0,0128.Z_{IP} + 0,0214.Z_{LVH} - 0,0496.Z_{KEYH} + 0,0013.Z_{RBH} - 0,0462.Z_{PA} + 0,0269.Z_{tx_sofridos} - 0,0877.Z_{TX_CFA} - 0,0317.Z_{TX_RB} -$$

$$0,023.Z_{G_S} + 0,065.Z_{TX_ASS} - 0,0046.Z_{G_Apps} + 0,0943.Z_{TPHL} - 0,0242.Z_{TX_GJA} + 0,018.Z_{tx_pgols} + 0,0056.Z_{TX_CHKP} + 0,0318.Z_{G_Rating} - 0,0072.Z_{TX_GPK} + 0,0698.Z_{AH} - 0,0155.Z_{CA} - 0,0177.Z_{Tempo} + 0,0078.Z_{GH} - 0,0123.Z_{TX_G} - 0,0085.Z_{HORA} - 0,0328.Z_{PBH} - 0,0328.Z_{PCBH}$$

$$F_9 = 0,0863.Z_{CHH} - 0,0584.Z_{TX_PL} + 0,0076.Z_{peso} - 0,1752.Z_{TX_KEY} + 0,0054.Z_{TX_GDA} - 0,0113.Z_{Altura} - 0,0435.Z_{TX_CDA} - 0,1049.Z_{N_TECNICA} + 0,6398.Z_{IGC} + 0,1453.Z_{TPHC} + 0,4334.Z_{IP} + 0,0341.Z_{LVH} - 0,0686.Z_{KEYH} - 0,0117.Z_{RBH} - 0,0528.Z_{PA} - 0,0993.Z_{tx_sofridos} + 0,0404.Z_{TX_CFA} - 0,0438.Z_{TX_RB} - 0,0474.Z_{G_S} + 0,0289.Z_{TX_ASS} + 0,0087.Z_{G_Apps} + 0,003.Z_{TPHL} - 0,0631.Z_{TX_GJA} - 0,072.Z_{tx_pgols} - 0,0055.Z_{TX_CHKP} + 0,0315.Z_{G_Rating} + 0,0619.Z_{TX_GPK} + 0,0818.Z_{AH} - 0,0531.Z_{CA} - 0,0331.Z_{Tempo} + 0,0336.Z_{GH} - 0,0407.Z_{TX_G} - 0,0084.Z_{HORA} + 0,0019.Z_{PBH} + 0,0019.Z_{PCBH}$$

$$F_{10} = 0,5163.Z_{CHH} - 0,0722.Z_{TX_PL} + 0,0093.Z_{peso} + 0,1851.Z_{TX_KEY} - 0,0165.Z_{TX_GDA} - 0,0348.Z_{Altura} - 0,1942.Z_{TX_CDA} + 0,0991.Z_{N_TECNICA} + 0,0821.Z_{IGC} - 0,3085.Z_{TPHC} + 0,0223.Z_{IP} + 0,0321.Z_{LVH} - 0,04.Z_{KEYH} - 0,114.Z_{RBH} + 0,0519.Z_{PA} - 0,0158.Z_{tx_sofridos} + 0,1889.Z_{TX_CFA} + 0,1305.Z_{TX_RB} + 0,0556.Z_{G_S} - 0,0443.Z_{TX_ASS} - 0,0026.Z_{G_Apps} - 0,209.Z_{TPHL} - 0,0701.Z_{TX_GJA} + 0,0519.Z_{tx_pgols} + 0,1642.Z_{TX_CHKP} + 0,0356.Z_{G_Rating} + 0,09.Z_{TX_GPK} - 0,1529.Z_{AH} + 0,0124.Z_{CA} - 0,0293.Z_{Tempo} + 0,2036.Z_{GH} - 0,0513.Z_{TX_G} - 0,0213.Z_{HORA} + 0,0203.Z_{PBH} + 0,0203.Z_{PCBH}$$

$$F_{11} = -0,0472.Z_{CHH} - 0,0045.Z_{TX_PL} + 0,0032.Z_{peso} + 0,0009.Z_{TX_KEY} + 0,065.Z_{TX_GDA} - 0,0196.Z_{Altura} + 0,0251.Z_{TX_CDA} + 0,0737.Z_{N_TECNICA} + 0,0852.Z_{IGC} - 0,0238.Z_{TPHC} - 0,0331.Z_{IP} - 0,0146.Z_{LVH} - 0,0202.Z_{KEYH} + 0,0012.Z_{RBH} - 0,0101.Z_{PA} - 0,0331.Z_{tx_sofridos} - 0,0128.Z_{TX_CFA} + 0,0573.Z_{TX_RB} + 0,0271.Z_{G_S} + 0,004.Z_{TX_ASS} + 0,0009.Z_{G_Apps} - 0,0035.Z_{TPHL} - 0,1332.Z_{TX_GJA} + 0,087.Z_{tx_pgols} - 0,5438.Z_{TX_CHKP} - 0,0494.Z_{G_Rating} + 0,5672.Z_{TX_GPK} - 0,0141.Z_{AH} - 0,0258.Z_{CA} - 0,0017.Z_{Tempo} + 0,0058.Z_{GH} - 0,0106.Z_{TX_G} - 0,0004.Z_{HORA} - 0,0206.Z_{PBH} - 0,0206.Z_{PCBH}$$

$$F_{12} = -0,0244.Z_{CHH} - 0,08.Z_{TX_PL} + 0,0129.Z_{peso} - 0,0164.Z_{TX_KEY} + 0,0549.Z_{TX_GDA} - 0,0427.Z_{Altura} - 0,0626.Z_{TX_CDA} + 0,0418.Z_{N_TECNICA} - 0,0555.Z_{IGC} - 0,057.Z_{TPHC} + 0,0331.Z_{IP} - 0,006.Z_{LVH} - 0,0679.Z_{KEYH} + 0,5306.Z_{RBH} - 0,0156.Z_{PA} - 0,0293.Z_{tx_sofridos} + 0,0655.Z_{TX_CFA} + 0,6267.Z_{TX_RB} + 0,0306.Z_{G_S} + 0,0569.Z_{TX_ASS} + 0,0062.Z_{G_Apps} - 0,0519.Z_{TPHL} - 0,0069.Z_{TX_GJA} - 0,0285.Z_{tx_pgols} - 0,0196.Z_{TX_CHKP} + 0,1039.Z_{G_Rating} + 0,0291.Z_{TX_GPK} + 0,0131.Z_{AH} - 0,0214.Z_{CA} + 0,0105.Z_{Tempo} - 0,0019.Z_{GH} - 0,0027.Z_{TX_G} + 0,0093.Z_{HORA} - 0,036.Z_{PBH} - 0,036.Z_{PCBH}$$

$$IND_SINTETICO_{AMCi} = 0,2195.F_1 + 0,1050.F_2 + 0,0880.F_3 + 0,0707.F_4 + 0,0686.F_5 + 0,0521.F_6 + 0,0503.F_7 + 0,0418.F_8 + 0,0364.F_9 + 0,0334.F_{10} + 0,0328.F_{11} + 0,0316.F_{12}$$

$$IND_{AMCi} = \frac{(IND_SINTETICO_{AMCi} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{AMCi}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{AMCi}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{AMCi}))} \cdot 10$$

Atacante

$$F_1 = -0,0393.Z_{AH} - 0,0176.Z_{Altura} - 0,0454.Z_{CA} + 0,0011.Z_{FFH} + 0,2714.Z_{G_Apps} + 0,0589.Z_{G_Rating} - 0,0655.Z_{GH} + 0,2656.Z_{HORA} - 0,0025.Z_{Idade} - 0,2607.Z_{LVH} - 0,0036.Z_{N_FISICA} - 0,0284.Z_{N_MENTAL} - 0,0579.Z_{N_TECNICA} - 0,0738.Z_{PA} + 0,0013.Z_{PCBH} - 0,0303.Z_{peso} - 0,0305.Z_{TX_ASS} + 0,0173.Z_{TX_CDA} - 0,0043.Z_{TX_CFA} - 0,0699.Z_{TX_G} - 0,0663.Z_{TX_GDA} + 0,1672.Z_{tx_pgols} - 0,2292.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_2 = -0,0554.Z_{AH} - 0,0823.Z_{Altura} + 0,3266.Z_{CA} - 0,0393.Z_{FFH} - 0,0638.Z_{G_Apps} + 0,0586.Z_{G_Rating} - 0,0039.Z_{GH} - 0,0368.Z_{HORA} + 0,0009.Z_{Idade} + 0,048.Z_{LVH} + 0,1768.Z_{N_FISICA} + 0,2476.Z_{N_MENTAL} + 0,2528.Z_{N_TECNICA} + 0,3275.Z_{PA} - 0,0393.Z_{PCBH} - 0,0538.Z_{peso} - 0,0903.Z_{TX_ASS} + 0,0187.Z_{TX_CDA} + 0,0003.Z_{TX_CFA} - 0,0781.Z_{TX_G} - 0,088.Z_{TX_GDA} - 0,068.Z_{tx_pgols} + 0,0136.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_3 = -0,0437.Z_{AH} - 0,001.Z_{Altura} - 0,0345.Z_{CA} - 0,0345.Z_{FFH} - 0,0526.Z_{G_Apps} + 0,0837.Z_{G_Rating} + 0,3316.Z_{GH} - 0,0365.Z_{HORA} - 0,0211.Z_{Idade} + 0,055.Z_{LVH} - 0,0867.Z_{N_FISICA} - 0,0663.Z_{N_MENTAL} - 0,0078.Z_{N_TECNICA} - 0,0309.Z_{PA} - 0,0346.Z_{PCBH} + 0,0005.Z_{peso} - 0,0461.Z_{TX_ASS} - 0,0617.Z_{TX_CDA} + 0,0321.Z_{TX_CFA} + 0,3739.Z_{TX_G} + 0,3943.Z_{TX_GDA} + 0,1077.Z_{tx_pgols} + 0,0577.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_4 = 0,4998.Z_{AH} + 0,0089.Z_{Altura} - 0,025.Z_{CA} - 0,0186.Z_{FFH} - 0,0108.Z_{G_Apps} + 0,0657.Z_{G_Rating} - 0,0131.Z_{GH} - 0,0219.Z_{HORA} + 0,0082.Z_{Idade} + 0,0317.Z_{LVH} - 0,0273.Z_{N_FISICA} - 0,0301.Z_{N_MENTAL} - 0,0248.Z_{N_TECNICA} - 0,0167.Z_{PA} - 0,0186.Z_{PCBH} + 0,0152.Z_{peso} + 0,5214.Z_{TX_ASS} + 0,0075.Z_{TX_CDA} - 0,0093.Z_{TX_CFA} - 0,0335.Z_{TX_G} - 0,0367.Z_{TX_GDA} + 0,059.Z_{tx_pgols} + 0,0063.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_5 = 0,0022.Z_{AH} - 0,0089.Z_{Altura} - 0,035.Z_{CA} + 0,4964.Z_{FFH} + 0,0148.Z_{G_Apps} + 0,02.Z_{G_Rating} - 0,0622.Z_{GH} + 0,0153.Z_{HORA} - 0,0034.Z_{Idade} - 0,0079.Z_{LVH} + 0,0287.Z_{N_FISICA} + 0,0134.Z_{N_MENTAL} + 0,0248.Z_{N_TECNICA} - 0,0416.Z_{PA} + 0,4964.Z_{PCBH} - 0,012.Z_{peso} - 0,0354.Z_{TX_ASS} - 0,0027.Z_{TX_CDA} - 0,0152.Z_{TX_CFA} + 0,0141.Z_{TX_G} - 0,0088.Z_{TX_GDA} - 0,0205.Z_{tx_pgols} + 0,0144.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_6 = -0,0193.Z_{AH} - 0,0608.Z_{Altura} + 0,0261.Z_{CA} + 0,0076.Z_{FFH} + 0,0397.Z_{G_Apps} - 0,0647.Z_{G_Rating} - 0,0186.Z_{GH} + 0,0209.Z_{HORA} + 0,0152.Z_{Idade} - 0,0076.Z_{LVH} + 0,0819.Z_{N_FISICA} + 0,076.Z_{N_MENTAL} - 0,1255.Z_{N_TECNICA} + 0,0257.Z_{PA} + 0,0076.Z_{PCBH} - 0,1195.Z_{peso} + 0,0393.Z_{TX_ASS} + 0,5017.Z_{TX_CDA} - 0,4828.Z_{TX_CFA} + 0,0395.Z_{TX_G} - 0,0885.Z_{TX_GDA} - 0,0094.Z_{tx_pgols} + 0,0305.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_7 = 0,0114.Z_{AH} + 0,4994.Z_{Altura} - 0,0331.Z_{CA} - 0,0103.Z_{FFH} - 0,0263.Z_{G_Apps} + 0,0417.Z_{G_Rating} + 0,0235.Z_{GH} - 0,0282.Z_{HORA} + 0,0516.Z_{Idade} + 0,0183.Z_{LVH} + 0,1745.Z_{N_FISICA} + 0,0064.Z_{N_MENTAL} - 0,0209.Z_{N_TECNICA} - 0,0682.Z_{PA} - 0,0103.Z_{PCBH} + 0,5226.Z_{peso} + 0,0005.Z_{TX_ASS} - 0,0986.Z_{TX_CDA} + 0,06.Z_{TX_CFA} - 0,0247.Z_{TX_G} - 0,016.Z_{TX_GDA} + 0,0028.Z_{tx_pgols} - 0,0338.Z_{tx_sofridos}$$

$$F_8 = 0,0334.Z_{AH} + 0,0291.Z_{Altura} - 0,1466.Z_{CA} - 0,0037.Z_{FFH} - 0,0105.Z_{G_Apps} - 0,042.Z_{G_Rating} - 0,0404.Z_{GH} - 0,0049.Z_{HORA} + 0,7311.Z_{Idade} - 0,0354.Z_{LVH} - 0,4064.Z_{N_FISICA} + 0,2272.Z_{N_MENTAL} + 0,1655.Z_{N_TECNICA} - 0,0376.Z_{PA} - 0,0036.Z_{PCBH} + 0,0739.Z_{peso} - 0,002.Z_{TX_ASS} - 0,0129.Z_{TX_CDA} - 0,0268.Z_{TX_CFA} + 0,0213.Z_{TX_G} + 0,028.Z_{TX_GDA} + 0,0228.Z_{tx_pgols} + 0,0037.Z_{tx_sofridos}$$

$$IND_SINTETICO_{Sci} = 0,2821.F_1 + 0,1168.F_2 + 0,1057.F_3 + 0,0840.F_4 + 0,0792.F_5 + 0,0727.F_6 + 0,0587.F_7 + 0,0506.F_8$$

$$IND_{Sci} = \frac{(IND_SINTETICO_{Sci} - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{Sci}))}{(\text{Máximo}(IND_SINTETICO_{Sci}) - \text{Mínimo}(IND_SINTETICO_{Sci}))} \cdot 10$$

APÊNDICE C – MELHORES ATLETAS POR POSIÇÃO E TEMPORADA

Goleiro

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Serie A	2013/2014	Napoli	José Reina	9,57
Premier League	2013/2014	Everton	Tim Howard	9,49
Championship	2013/2014	Leicester	Kasper Schmeichel	9,42
Brasileirao	2014	Corinthians	Cássio	9,40
Championship	2013/2014	Birmingham	Darren Randolph	9,25
Premier League	2013/2014	Aston Villa	Brad Guzan	9,23
Eredivisie	2013/2014	SC Heerenveen	Kristoffer Nordfeldt	9,17
Brasileirao	2014	Sao Paulo	Rogério Ceni	9,06
Bundesliga	2013/2014	Eintracht Braunschweig	Daniel Davari	8,92
Championship	2013/2014	Burnley	Tom Heaton	8,86

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2014/2015	Blackpool	Joe Lewis	10,00
Championship	2014/2015	Brentford	David Button	9,44
Eredivisie	2014/2015	FC Groningen	Sergio Padt	9,40
Championship	2014/2015	Nottingham Forest	Karl Darlow	9,17
Championship	2014/2015	Norwich	John Ruddy	8,45
Premier League	2014/2015	Swansea	Lukasz Fabianski	8,40
Championship	2014/2015	Charlton	Stephen Henderson	8,38
Championship	2014/2015	Birmingham	Darren Randolph	8,35
Championship	2014/2015	Middlesbrough	Dimitrios Konstantopoulos	8,33
Serie A	2014/2015	Roma	Morgan De Sanctis	8,32

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2015/2016	Sporting Gijon	Iván Cuéllar	9,70
Championship	2015/2016	Brentford	David Button	9,41
Championship	2015/2016	Sheffield Wednesday	Keiren Westwood	9,29
Premier League	2015/2016	Swansea	Lukasz Fabianski	9,22
Championship	2015/2016	Brighton	David Stockdale	8,74
Championship	2015/2016	Blackburn	Jason Steele	8,55
Championship	2015/2016	Burnley	Tom Heaton	8,45
Championship	2015/2016	Leeds	Marco Silvestri	8,45
Championship	2015/2016	Queens Park Rangers	Robert Green	8,44
Championship	2015/2016	Middlesbrough	Dimitrios Konstantopoulos	8,41

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Ligue 1	2016/2017	Guingamp	Karl-Johan Johnsson	9,91
Championship	2016/2017	Brighton	David Stockdale	9,07
Eredivisie	2016/2017	Go Ahead Eagles	Theo Zwarthoed	9,07
Championship	2016/2017	Reading	Ali Al Habsi	8,89
Championship	2016/2017	Derby	Scott Carson	8,63
Primera Division	2016/2017	Patronato de Parana	Sebastián Bértoli	8,54
Ligue 1	2016/2017	Rennes	Benoit Costil	8,53
Primera Division	2016/2017	Quilmes	César Rigamonti	8,40
Championship	2016/2017	Blackburn	Jason Steele	8,40
La Liga	2016/2017	Real Sociedad	Gerónimo Rulli	8,19

Defensor Lateral Direito e Esquerdo

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2013/2014	Athletic Bilbao	Óscar De Marcos	10,00
Championship	2013/2014	Burnley	Kieran Trippier	9,23
Ligue 1	2013/2014	Toulouse	Serge Aurier	9,18
Serie A	2013/2014	Parma	Ezequiel Schelotto	8,97
Premier League	2013/2014	Manchester City	Aleksandar Kolarov	8,91
Championship	2013/2014	Ipswich	Aaron Cresswell	8,45
La Liga	2013/2014	Osasuna	Oier Sanjurjo	8,45
Brasileirao	2014	Sport Recife	Patric	8,28
Premier League	2013/2014	Aston Villa	Leandro Bacuna	8,09
Bundesliga	2013/2014	Wolfsburg	Ricardo Rodríguez	8,06

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Ligue 1	2014/2015	Lorient	Raphael Guerreiro	8,74
Serie A	2014/2015	Juventus	Stephan Lichtsteiner	8,33
Premier League	2014/2015	Chelsea	Branislav Ivanovic	8,29
La Liga	2014/2015	Sevilla	Aleix Vidal	8,24
Bundesliga	2014/2015	Schalke 04	Christian Fuchs	8,08
La Liga	2014/2015	Villarreal	Mario Gaspar	7,98
Brasileirao	2015	Atletico MG	Patric	7,96
Championship	2014/2015	Bournemouth	Adam Smith	7,95
Championship	2014/2015	Ipswich	Tyrone Mings	7,80
Championship	2014/2015	Birmingham	Paul Caddis	7,69

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Serie A	2015/2016	Fiorentina	Marcos Alonso	8,56
Ligue 1	2015/2016	Lorient	Raphael Guerreiro	8,18
Bundesliga	2015/2016	FC Cologne	Yannick Gerhardt	8,09
Ligue 1	2015/2016	Lille	Djibril Sidibe	7,97
Championship	2015/2016	Cardiff	Scott Malone	7,91
La Liga	2015/2016	Villarreal	Mario Gaspar	7,63
Serie A	2015/2016	Juventus	Alex Sandro	7,61
Premier League	2015/2016	West Bromwich Albion	Craig Dawson	7,59
Serie A	2015/2016	Verona	Eros Pisano	7,56
Brasileirao	2016	Atletico MG	Patric	7,50

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Bundesliga	2016/2017	Borussia Dortmund	Raphael Guerreiro	9,08
La Liga	2016/2017	Real Madrid	Marcelo	8,74
Championship	2016/2017	Huddersfield	Tommy Smith	8,69
Serie A	2016/2017	Atalanta	Andrea Conti	8,34
Championship	2016/2017	Brentford	Nico Yennaris	8,18
Premier League	2016/2017	Chelsea	Marcos Alonso	8,15
Championship	2016/2017	Fulham	Scott Malone	8,13
Bundesliga	2016/2017	Bayern Munich	David Alaba	8,04
Bundesliga	2016/2017	Ingolstadt	Markus Suttner	7,84
La Liga	2016/2017	Valencia	João Cancelo	7,79

Defensor Central

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2013/2014	Nottingham Forest	Greg Halford	8,74
Championship	2013/2014	Bournemouth	Simon Francis	8,40
Ligue 1	2013/2014	SC Bastia	Romaric	8,20
Bundesliga	2013/2014	Schalke 04	Felipe Santana	8,15
Serie A	2013/2014	Juventus	Leonardo Bonucci	8,15
Championship	2013/2014	Bolton	Zat Knight	8,06
Championship	2013/2014	Watford	Gabriele Angella	8,03
Serie A	2013/2014	Juventus	Giorgio Chiellini	7,88
Premier League	2013/2014	Liverpool	Martin Skrtel	7,82
Bundesliga	2013/2014	Bayern Munich	Dante	7,76

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2014/2015	Valencia	Lucas Orban	10,00
Championship	2014/2015	Bournemouth	Simon Francis	8,11
Serie A	2014/2015	Torino	Kamil Glik	8,03
Championship	2014/2015	Fulham	Fernando Amorebieta	7,94
Serie A	2014/2015	Genoa	Armando Izzo	7,93
Bundesliga	2014/2015	Eintracht Frankfurt	Alexander Madlung	7,92
Bundesliga	2014/2015	Wolfsburg	Naldo	7,92
La Liga	2014/2015	Barcelona	Gerard Piqué	7,77
La Liga	2014/2015	Real Madrid	Pepe	7,67
Championship	2014/2015	Watford	Gabriele Angella	7,58

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2015/2016	Barcelona	Marc Bartra	8,64
Bundesliga	2015/2016	Borussia Dortmund	Matthias Ginter	8,34
Premier League	2015/2016	Southampton	Maya Yoshida	8,03
Ligue 1	2015/2016	Paris Saint Germain	Marquinhos	8,01
Bundesliga	2015/2016	Borussia Dortmund	Mats Hummels	7,99
Championship	2015/2016	Ipswich	Luke Chambers	7,96
La Liga	2015/2016	Barcelona	Jeremy Mathieu	7,83
Serie A	2015/2016	Juventus	Leonardo Bonucci	7,82
Eredivisie	2015/2016	Vitesse	Guram Kashia	7,76
Brasileirao	2016	Palmeiras	Thiago Martins	7,68

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2016/2017	Rotherham	Greg Halford	8,79
La Liga	2016/2017	Barcelona	Javier Mascherano	8,56
Serie A	2016/2017	Juventus	Daniele Rugani	8,44
Championship	2016/2017	Cardiff	Sean Morrison	8,31
Bundesliga	2016/2017	Borussia M.Gladbach	Jannik Vestergaard	8,17
Eredivisie	2016/2017	PSV Eindhoven	Héctor Moreno	8,08
Serie A	2016/2017	Juventus	Leonardo Bonucci	7,94
Premier League	2016/2017	Crystal Palace	Damien Delaney	7,93
La Liga	2016/2017	Real Madrid	Sergio Ramos	7,81
Bundesliga	2016/2017	Bayern Munich	Mats Hummels	7,77

Médio Defensivo

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2013/2014	Liverpool	Jordan Henderson	9,44
Serie A	2013/2014	Juventus	Andrea Pirlo	9,40
Ligue 1	2013/2014	Paris Saint Germain	Thiago Motta	9,25
Ligue 1	2013/2014	Evian Thonon Gaillard	Daniel Wass	9,13
Ligue 1	2013/2014	Bordeaux	Grégory Sertic	9,09
Bundesliga	2013/2014	Bayern Munich	Bastian Schweinsteiger	8,66
Bundesliga	2013/2014	Hoffenheim	Sejad Salihovic	8,66
La Liga	2013/2014	Villarreal	Bruno Soriano	8,54
Premier League	2013/2014	Manchester City	Fernandinho	8,54
La Liga	2013/2014	Barcelona	Sergio Busquets	8,48

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2014/2015	Liverpool	Jordan Henderson	10,00
Serie A	2014/2015	Juventus	Claudio Marchisio	9,25
Championship	2014/2015	Wolverhampton Wanderers	Kevin McDonald	9,19
Bundesliga	2014/2015	Bayern Munich	Bastian Schweinsteiger	9,09
Serie A	2014/2015	Juventus	Andrea Pirlo	8,92
Ligue 1	2014/2015	Evian Thonon Gaillard	Daniel Wass	8,82
Bundesliga	2014/2015	Bayern Munich	Xabi Alonso	8,73
Premier League	2014/2015	Swansea	Ki Sung-yueng	8,71
Ligue 1	2014/2015	Lyon	Corentin Tolisso	8,49
Premier League	2014/2015	Newcastle United	Jack Colback	8,48

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Ligue 1	2015/2016	Lyon	Corentin Tolisso	8,99
Ligue 1	2015/2016	Monaco	Fabinho	8,82
Serie A	2015/2016	Lazio	Lucas Biglia	8,74
Eredivisie	2015/2016	Ajax	Nemanja Gudelj	8,65
La Liga	2015/2016	Sevilla	Vicente Iborra	8,50
Serie A	2015/2016	Verona	Federico Viviani	8,43
Premier League	2015/2016	Tottenham	Eric Dier	8,39
Championship	2015/2016	Hull	Tom Huddlestone	8,35
La Liga	2015/2016	Barcelona	Sergio Busquets	8,31
Serie A	2015/2016	Sampdoria	Fernando	8,26

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Ligue 1	2016/2017	Lyon	Corentin Tolisso	9,25
Ligue 1	2016/2017	Monaco	Fabinho	9,15
Ligue 1	2016/2017	Angers	Thomas Mangani	9,04
Serie A	2016/2017	Roma	Daniele De Rossi	8,91
La Liga	2016/2017	Sevilla	Vicente Iborra	8,69
La Liga	2016/2017	Sevilla	Steven N'Zonzi	8,67
Premier League	2016/2017	Chelsea	Nemanja Matic	8,60
Bundesliga	2016/2017	Bayern Munich	Xabi Alonso	8,59
La Liga	2016/2017	Malaga	Ignacio Camacho	8,54
Bundesliga	2016/2017	Hoffenheim	Sebastian Rudy	8,50

Médio Central

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2013/2014	Barcelona	Cesc Fàbregas	8,88
Serie A	2013/2014	Juventus	Arturo Vidal	8,62
La Liga	2013/2014	Sevilla	Ivan Rakitic	8,33
La Liga	2013/2014	Barcelona	Andrés Iniesta	8,21
Premier League	2013/2014	Manchester City	Yaya Touré	7,84
Premier League	2013/2014	Stoke	Charlie Adam	7,80
Premier League	2013/2014	Manchester City	James Milner	7,78
Bundesliga	2013/2014	Hoffenheim	Sejad Salihovic	7,71
Serie A	2013/2014	Roma	Miralem Pjanic	7,70
La Liga	2013/2014	Real Madrid	Asier Illarramendi	7,67

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2014/2015	Manchester City	Frank Lampard	9,04
Premier League	2014/2015	Stoke	Charlie Adam	8,55
Premier League	2014/2015	Manchester City	James Milner	8,39
Championship	2014/2015	Middlesbrough	Grant Leadbitter	8,15
Serie A	2014/2015	Juventus	Arturo Vidal	7,88
La Liga	2014/2015	Atletico Madrid	Saúl Ñíguez	7,72
Championship	2014/2015	Wigan	Adam Forshaw	7,71
Premier League	2014/2015	Chelsea	Cesc Fàbregas	7,64
La Liga	2014/2015	Barcelona	Xavi	7,60
Premier League	2014/2015	Liverpool	Jordan Henderson	7,59

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2015/2016	Chelsea	Cesc Fàbregas	8,39
Serie A	2015/2016	Roma	Miralem Pjanic	8,13
Serie A	2015/2016	Juventus	Paul Pogba	7,92
La Liga	2015/2016	Sevilla	Éver Banega	7,67
Bundesliga	2015/2016	Bayern Munich	Thiago Alcántara	7,62
La Liga	2015/2016	Real Madrid	Mateo Kovacic	7,59
Bundesliga	2015/2016	Bayern Munich	Arturo Vidal	7,58
La Liga	2015/2016	Malaga	Duda	7,54
Premier League	2015/2016	Tottenham	Dele Alli	7,50
La Liga	2015/2016	Atletico Madrid	Koke	7,45

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2016/2017	Chelsea	Cesc Fàbregas	10,00
Serie A	2016/2017	Napoli	Piotr Zielinski	8,12
Serie A	2016/2017	Inter	Éver Banega	7,85
Premier League	2016/2017	Tottenham	Dele Alli	7,70
Bundesliga	2016/2017	Darmstadt	Mario Vrancic	7,65
Championship	2016/2017	Cardiff	Peter Whittingham	7,62
Serie A	2016/2017	Roma	Daniele De Rossi	7,55
Bundesliga	2016/2017	Bayern Munich	Joshua Kimmich	7,54
Bundesliga	2016/2017	Ingolstadt	Pascal Groß	7,39
Championship	2016/2017	Newcastle United	Jonjo Shelvey	7,37

Médio Ataque Direito e Esquerdo

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Eredivisie	2013/2014	Twente	Dusan Tadic	9,89
Serie A	2013/2014	Juventus	Simone Padoin	9,66
Championship	2013/2014	Doncaster	David Cotterill	9,53
La Liga	2013/2014	Real Madrid	Ángel Di María	9,33
Championship	2013/2014	Nottingham Forest	Andy Reid	9,30
Bundesliga	2013/2014	Schalke 04	Jefferson Farfán	9,25
La Liga	2013/2014	Real Sociedad	Carlos Vela	9,22
Bundesliga	2013/2014	Borussia Dortmund	Marco Reus	9,15
Championship	2013/2014	Brighton	Kazenga Lua Lua	9,12
Premier League	2013/2014	Sunderland	Adam Johnson	9,10

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2014/2015	Barcelona	Lionel Messi	10,00
Ligue 1	2014/2015	Marseille	Dimitri Payet	9,89
La Liga	2014/2015	Real Madrid	Cristiano Ronaldo	9,80
Premier League	2014/2015	Aston Villa	Carlos Sánchez	9,51
Championship	2014/2015	Norwich	Nathan Redmond	9,33
Championship	2014/2015	Bournemouth	Matt Ritchie	9,19
Championship	2014/2015	Brentford	Alex Pritchard	9,18
Serie A	2014/2015	Napoli	Dries Mertens	9,17
Serie A	2014/2015	AC Milan	Jérémy Menez	9,15
Premier League	2014/2015	Chelsea	Eden Hazard	9,09

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2015/2016	Burnley	Matthew Taylor	9,71
Ligue 1	2015/2016	Paris Saint Germain	Ángel Di María	9,22
Premier League	2015/2016	Southampton	Dusan Tadic	9,14
Premier League	2015/2016	West Ham	Dimitri Payet	9,07
Championship	2015/2016	Bolton	Liam Feeney	9,07
Championship	2015/2016	Sheffield Wednesday	Ross Wallace	8,94
Serie A	2015/2016	Napoli	Dries Mertens	8,92
Premier League	2015/2016	Leicester	Riyad Mahrez	8,83
Championship	2015/2016	Brentford	Sergi Canos	8,82
La Liga	2015/2016	Barcelona	Lionel Messi	8,80

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2016/2017	Hull	Robert Snodgrass	9,62
Premier League	2016/2017	Chelsea	Willian	9,50
Championship	2016/2017	Birmingham	David Cotterill	9,40
Primera Division	2016/2017	Racing Club	Marcos Acuña	9,10
Bundesliga	2016/2017	RasenBallsport Leipzig	Emil Forsberg	9,10
La Liga	2016/2017	Barcelona	Lionel Messi	9,08
Serie A	2016/2017	Lazio	Keita	9,06
La Liga	2016/2017	Sevilla	Pablo Sarabia	9,04
Serie A	2016/2017	Fiorentina	Federico Bernardeschi	9,01
Championship	2016/2017	Reading	Garath McCleary	8,99

Médio Ataque Centro

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Premier League	2013/2014	Liverpool	Steven Gerrard	10,00
Championship	2013/2014	Bolton	André Moritz	8,59
Premier League	2013/2014	Manchester United	Wayne Rooney	8,38
Bundesliga	2013/2014	Hertha Berlin	Ronny	8,36
Ligue 1	2013/2014	Monaco	James Rodríguez	8,01
Brasileirao	2013	Internacional	Andrés D'Alessandro	7,92
La Liga	2013/2014	Atletico Madrid	Raul García	7,83
La Liga	2013/2014	Athletic Bilbao	Óscar De Marcos	7,82
Bundesliga	2013/2014	VfB Stuttgart	Alexandru Maxim	7,67
Brasileirao	2013	Coritiba	Lincoln	7,61

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2014/2015	Brentford	Jon Toral	9,40
Premier League	2014/2015	Liverpool	Steven Gerrard	8,58
La Liga	2014/2015	Valencia	Rodrigo de Paul	8,37
Championship	2014/2015	Middlesbrough	Lee Tomlin	8,08
Eredivisie	2014/2015	Twente	Hakim Ziyech	8,05
Championship	2014/2015	Sheffield Wednesday	Chris Maguire	8,04
La Liga	2014/2015	Atletico Madrid	Raul García	7,97
Championship	2014/2015	Norwich	Wes Hoolahan	7,89
Bundesliga	2014/2015	Borussia M.Gladbach	Thorgan Hazard	7,77
Premier League	2014/2015	Manchester United	Juan Mata	7,71

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Championship	2015/2016	Preston	Paul Gallagher	8,92
La Liga	2015/2016	Granada	Rubén Rochina	8,15
Championship	2015/2016	Brentford	Alan Judge	7,96
Eredivisie	2015/2016	Twente	Hakim Ziyech	7,88
Brasileirao	2016	Palmeiras	Cleiton Xavier	7,75
La Liga	2015/2016	Atletico Madrid	Ángel Correa	7,69
Serie A	2015/2016	Fiorentina	Josip Ilicic	7,60
Championship	2015/2016	Queens Park Rangers	Tjaronn Chery	7,48
Serie A	2015/2016	Palermo	Franco Vázquez	7,41
La Liga	2015/2016	Real Sociedad	Xabi Prieto	7,40

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2016/2017	Real Madrid	Isco	8,54
Championship	2016/2017	Sheffield Wednesday	Fernando Forestieri	8,01
Ligue 1	2016/2017	Toulouse	Ola Toivonen	7,93
La Liga	2016/2017	Atletico Madrid	Ángel Correa	7,88
Serie A	2016/2017	Palermo	Alessandro Diamanti	7,73
La Liga	2016/2017	Real Madrid	James Rodríguez	7,49
Serie A	2016/2017	Napoli	Marek Hamsik	7,45
Championship	2016/2017	Fulham	Tom Cairney	7,42
Premier League	2016/2017	Tottenham	Dele Alli	7,40
La Liga	2016/2017	Real Sociedad	Xabi Prieto	7,39

Atacante

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
Ligue 1	2013/2014	Paris Saint Germain	Zlatan Ibrahimovic	8,61
La Liga	2013/2014	Atletico Madrid	Diego Costa	8,32
Premier League	2013/2014	Liverpool	Luis Suárez	8,19
Ligue 1	2013/2014	Lille	Salomon Kalou	7,88
Bundesliga	2013/2014	Borussia Dortmund	Robert Lewandowski	7,86
Championship	2013/2014	Leicester	David Nugent	7,80
Premier League	2013/2014	Arsenal	Olivier Giroud	7,78
Championship	2013/2014	Derby	Chris Martin	7,74
Eredivisie	2013/2014	Feyenoord	Graziano Pellè	7,72
Serie A	2013/2014	Verona	Luca Toni	7,71

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2014/2015	Barcelona	Lionel Messi	10,00
La Liga	2014/2015	Real Madrid	Cristiano Ronaldo	8,73
Championship	2014/2015	Ipswich	Daryl Murphy	8,56
La Liga	2014/2015	Barcelona	Luis Suárez	7,95
Championship	2014/2015	Watford	Troy Deeney	7,89
Bundesliga	2014/2015	Bayern Munich	Thomas Müller	7,84
La Liga	2014/2015	Barcelona	Neymar	7,81
La Liga	2014/2015	Athletic Bilbao	Aritz Aduriz	7,78
Eredivisie	2014/2015	PSV Eindhoven	Luuk de Jong	7,76
Serie A	2014/2015	Verona	Luca Toni	7,65

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2015/2016	Barcelona	Luis Suárez	9,32
Ligue 1	2015/2016	Paris Saint Germain	Zlatan Ibrahimovic	9,04
La Liga	2015/2016	Barcelona	Neymar	8,37
La Liga	2015/2016	Atletico Madrid	Antoine Griezmann	8,23
La Liga	2015/2016	Barcelona	Lionel Messi	8,11
Premier League	2015/2016	Leicester	Jamie Vardy	8,08
La Liga	2015/2016	Real Madrid	Cristiano Ronaldo	8,04
Bundesliga	2015/2016	Bayern Munich	Robert Lewandowski	8,03
La Liga	2015/2016	Athletic Bilbao	Aritz Aduriz	8,01
Eredivisie	2015/2016	PSV Eindhoven	Luuk de Jong	7,97

Campeonato	Ano	Time	Nome	Indicador
La Liga	2016/2017	Barcelona	Luis Suárez	8,26
Championship	2016/2017	Brighton	Glenn Murray	8,23
Serie A	2016/2017	Roma	Edin Dzeko	8,10
Bundesliga	2016/2017	Bayern Munich	Robert Lewandowski	8,07
Premier League	2016/2017	Chelsea	Diego Costa	8,02
La Liga	2016/2017	Barcelona	Lionel Messi	7,97
Premier League	2016/2017	Arsenal	Alexis Sánchez	7,85
Premier League	2016/2017	Everton	Romelu Lukaku	7,79
Championship	2016/2017	Reading	Yann Kermorgant	7,73
Championship	2016/2017	Leeds	Chris Wood	7,70

ANEXO A – DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Cadastrais

Idade: tempo de vida decorrido do jogador desde o nascimento até o início do campeonato.

IDH: medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento humano. No estudo, é o IDH relativo a nacionalidade do jogador em análise.

Posição: posição dentro do campo de futebol em que o jogador atua.

Valor: valor de mercado do jogador calculado pelo site Transfermarkt no início do campeonato.

Desempenho

G_Apps: número de jogos em que o atleta atuou durante o campeonato.

G_S: quantidade de vezes em que o jogador não começou jogando uma partida, mas acabou entrando durante o jogo.

G_Mins: número de minutos que o jogador atuou no campeonato.

G_D_RB: número de vezes em que o jogador conseguiu desarmar o adversário no campeonato.

G_D_FD: número de vezes em que o jogador tentou desarmar o adversário, no campeonato, mas foi driblado.

G_D_TRB: soma de G_D_RB e G_D_FD.

G_D_I: total de interceptações que o atleta conseguiu fazer durante o campeonato.

G_A_SF: número total de vezes, no campeonato, em que o atleta tinha a posse de bola no ataque e sua jogada foi interrompida por um adversário valendo-se de uma ação proibida pelas regras do jogo – sofrer falta.

G_D_FF: número total de vezes, no campeonato, em que a bola estava de posse do adversário e o atleta o impediu de continuar a jogada valendo-se de uma ação proibida no jogo – fazer falta.

G_D_LA: número total de cartões amarelos (advertência aplicada pelo árbitro do jogo) que o jogador recebeu durante o campeonato.

G_D_LV: número total de cartões vermelhos (expulsão determinada pelo árbitro do jogo) que o jogador recebeu durante o campeonato.

G_A_Pi: número total de vezes em que o jogador estava em uma posição irregular no jogo (impedimento) no campeonato.

G_D_LJ: número de vezes em que o jogador precisou golpear a bola, durante o campeonato, para longe da posição em que se encontrava (chutão).

G_D_CHB: número total de finalizações bloqueadas pelo atleta durante o campeonato.

G_D_CRB: número total de cruzamentos bloqueados pelo atleta durante o campeonato.

G_D_PAB: número total de passes bloqueados pelo atleta durante o campeonato.

G_G_DCPA: total de defesas que o goleiro fez, durante um campeonato, de finalizações de dentro da pequena área.

G_G_DCDA: total de defesas que o goleiro fez, durante um campeonato, de finalizações de dentro da grande área.

G_G_DCFA: total de defesas que o goleiro fez, durante um campeonato, de finalizações de fora da área.

G_A_CHFA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, de fora da área.

G_A_CHPA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, de dentro da pequena área.

G_A_CHDA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, de dentro da grande área.

G_A_CH: total de finalizações que o atleta fez no campeonato.

G_A_CHJA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, oriundas de uma jogada trabalhada.

G_A_CHCA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, oriundas de uma jogada de contra-ataque.

G_A_CHBP: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, oriundas de uma jogada de bola parada.

G_A_CHPK: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, oriundas de uma penalidade.

G_A_CHFORA: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, em que a bola foi para fora do campo de jogo.

G_A_CHTRAVE: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, em que a bola acertou a trave da baliza do adversário.

G_A_CHGOL: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, em que a bola foi em direção à baliza adversária.

G_A_CHBLOQ: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, e que foram bloqueadas pelo adversário.

G_A_CHDIR: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, com a perna direita.

G_A_CHESQ: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, com a perna esquerda.

G_A_CHCAB: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, com a cabeça.

G_A_CHOUT: total de finalizações que o atleta fez, no campeonato, com outra parte do corpo, ou seja, não se efetivaram com as pernas nem com um cabeceio.

G_A_G: total de gols que o atleta fez no campeonato.

G_A_GPA: total de gols que o atleta fez, no campeonato, de dentro da pequena área.

G_A_GDA: total de gols que o atleta fez, no campeonato, de dentro da grande área.

G_A_GFA: total de gols que o atleta fez, no campeonato, de fora da área.

G_A_GJA: total de gols que o atleta fez, no campeonato, oriundos de uma jogada trabalhada.

G_A_GCA: total de gols que o atleta fez, no campeonato, oriundos de uma jogada de contra-ataque.

G_A_GBP: total de gols que o atleta fez, no campeonato, por cobrança de uma falta.

G_A_GPK: total de gols que o atleta fez, no campeonato, por meio de uma penalidade.

G_D_GOWN: total de gols que o atleta fez contra a própria equipe no campeonato.

G_A_GN: total de gols que o atleta fez no campeonato excluindo os gols marcados por penalidade.

G_A_GDIR: total de gols que o atleta fez no campeonato com a perna direita.

G_A_GESQ: total de gols que o atleta fez no campeonato com a perna esquerda.

G_A_GCAB: total de gols que o atleta fez no campeonato com a cabeça.

G_A_GOOUT: total de gols que o atleta fez, no campeonato, a partir de uma finalização com outra parte do corpo, ou seja, não efetivadas com o uso dos pés ou do cabeceio.

G_A_DMS: total de dribles executados sem sucesso pelo atleta durante o campeonato.

G_A_DBS: total de dribles executados com sucesso pelo atleta durante o campeonato.

G_A_DT: a soma de G_A_DMS e G_A_DBS.

G_A_PCB: total de vezes, no campeonato, que o jogador recebeu a bola e não conseguiu controlá-la, acarretando a perda da posse.

G_A_PB: total de vezes no campeonato em que o jogador foi desarmado pelo adversário. Esta perda da bola ocorreu sem a tentativa de drible.

G_A_DA: total de duelos aéreos de que o jogador participou no campeonato.

G_A_DAV: total de duelos aéreos de que o jogador saiu vitorioso durante o campeonato.

G_A_DAP: total de duelos aéreos de que o jogador saiu derrotado durante o campeonato.

G_A_TP: total de passes efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_TPLC: o total de passes longos e certos efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_TPLE: total de passes longos e errados efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_TPCC: total de passes curtos e certos efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_TPCE: total de passes curtos e errados efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_CC: total de passes certos por meio de cruzamentos efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_CE: total de passes errados por meio de cruzamentos efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_PEC: total de passes certos por meio da cobrança de escanteios efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_PEE: total de passes errados por meio da cobrança de escanteios efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_PFC: total de passes certos por meio da cobrança de faltas efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_PFE: total de passes errados por meio da cobrança de escanteios efetuados pelo jogador durante o campeonato.

G_A_KEY: total de passes-chave que o jogador fez durante o campeonato, ou seja, são os passes que deixam seus companheiros em posição de marcar o gol.

G_A_KEYL: total de passes-chave longos que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_KEYC: total de passes-chave curtos que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_KEYCR: total de passes-chave por meio de cruzamentos que o jogador deu durante o campeonato.

G_A_KEYE: total de passes-chave por meio de escanteios que o jogador deu durante o campeonato.

G_A_KEYENF: total de passes-chave nas costas dos defensores adversários que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_KEYF: total de passes-chave por meio de faltas que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_KEYLA: total de passes-chave por meio da cobrança de laterais que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_KEYO: total de passes-chave, que não se enquadram em nenhuma variável, que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_ACR: total de assistências por meio de cruzamentos que o jogador deu durante o campeonato. A assistência é o passe quase exato de um jogador a outro e que, no momento subsequente, será o gol para a equipe.

G_A_AE: total de assistências por meio de escanteios que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_AENF: total de assistências por meio de passes nas costas dos defensores que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_AF: total de assistências por meio da cobrança de faltas que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_ALA: total de assistências por meio de laterais que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_AO: total de assistências por meio de outros métodos que o jogador fez durante o campeonato.

G_A_A: total de assistências que o jogador fez durante o campeonato.

Subjetivas

G_Rating: média de todas as notas médias atribuídas ao jogador pelos analistas de desempenho que estão assistindo às partidas do campeonato. Cada partida é analisada por três analistas de desempenho que dão notas para cada ação do jogador durante o jogo. Ao final, é calculada a média das notas dos três analistas.

MoM: quantidade de vezes durante o campeonato em que o jogador foi escolhido o melhor da partida. Quem escolhe são os mesmos analistas de desempenho que fazem a análise das partidas.

CA: nota atribuída por um (ou mais de um) olheiro(s) para o nível em que o jogador se encontra atualmente. Significa capacidade atual.

PA: nota atribuída por um (ou mais de um) olheiro(s) e estabelecerá o nível máximo possível que determinado jogador pode atingir. Significa capacidade potencial.

Corners: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta cobrar escanteios.

Crossing: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta efetuar cruzamentos.

Dribbling: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta driblar.

Finishing: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta finalizar.

FirstTouch: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade controlar a bola.

FreeKicks: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta em efetuar cobranças de falta.

Heading: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta cabecear.

LongShots: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta finalizar de longa distância.

LongThrows: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta efetuar arremessos laterais de longa distância.

Marking: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta marcar o adversário.

Passing: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta passar a bola para os companheiros de equipe.

Penalty: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta efetuar cobranças de penalidade.

Tackling: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade do atleta desarmar o adversário.

Tecniq: nota atribuída por um olheiro sobre a capacidade técnica do atleta. A técnica é a qualidade estética do jogo de um jogador – o quão refinado ele pode ser no trato com a bola. A técnica influencia quase todos os atributos.

Aggression: nota atribuída por um olheiro ao jogador que reflete a atitude deste em termos de mentalidade. Este atributo determina o quão entusiasmado o jogador é quando envolvido em um confronto com um adversário.

Anticipation: nota atribuída por um olheiro ao jogador que define o quão bem ele pode prever e reagir a um evento.

Bravery: nota atribuída por um olheiro ao jogador que determina o seu nível de coragem em disputas contra os adversários.

Composure: nota atribuída por um olheiro ao jogador com relação à firmeza mental deste no que tange à capacidade de se manter focado e tomar a melhor decisão para a sua equipe em momentos de pressão.

Concentration: nota atribuída por um olheiro ao jogador que determina a sua concentração, evento – após – evento, ou seja, manter-se concentrado durante toda a partida.

Creativity: nota atribuída por um olheiro ao jogador que se refere à visão dele e à sua capacidade de ver espaços em potencial na defesa adversário.

Decisions: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua capacidade de tomar uma decisão correta na maior parte do tempo.

Determination: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a sua vontade de treinar, continuar evoluindo na carreira e de vencer partidas.

Flair: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a sua capacidade de improvisar jogadas em momentos difíceis durante uma partida.

Influence: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua capacidade de influenciar os eventos ou os demais jogadores sem nenhum esforço intencional.

OffTheBall: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre seu movimento sem estar de posse da bola.

Positioning: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a sua capacidade de ler uma situação e colocar-se na melhor posição possível para lidar com o desenrolar dos fatos.

Teamwork: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a sua capacidade de seguir as instruções táticas ao lado de seus companheiros de equipe.

WorkRate: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a sua capacidade mental para trabalhar incansavelmente.

Acceleration: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a rapidez com que ele pode alcançar sua velocidade máxima.

Agility: nota atribuída por um olheiro ao jogador com relação a sua agilidade e reflete o quão bem pode iniciar, parar e se mover em direções diferente em níveis de velocidade variado.

Balance: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre o quão bem ele consegue manter o equilíbrio com ou sem a bola.

Jumping: nota atribuída por um olheiro ao jogador e define a altura que ele pode saltar.

NaturalFitness: nota atribuída por um olheiro ao jogador e que se resume à condição física básica dele. Está relacionada a quantos jogos serão necessários para que o jogador atinja o seu ápice físico antes de tornar-se visivelmente cansado e suscetível a lesões.

Pace: nota atribuída por um olheiro ao jogador que diz respeito à velocidade máxima que ele pode atingir.

Stamina: nota atribuída por um olheiro ao jogador e mede sua capacidade de suportar a atividade física de intensidade elevada por um longo período de tempo.

Strenght: nota atribuída por um olheiro ao jogador e mede sua capacidade de exercer a sua força física sobre um oponente em seu benefício.

Dirtiness: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre o quão desleal e contra o jogo limpo ele é em campo.

Consistency: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua consistência no decorrer de um campeonato, por isso quanto mais alta a consistência, por mais tempo seguido o jogador desempenhará seu máximo em atributos técnicos e psicológicos.

ImportantMatches: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre o seu desempenho em grandes jogos e decisões.

InjuryProneness: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre a probabilidade de se lesionar.

Versatility: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua capacidade de se adaptar a posições estranhas à habitual.

AerialAbility: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade para lidar com a bola em situações aéreas – socos e captura de bola.

CommandOfArea: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade em cuidar de sua área e trabalhar com a sua linha defensiva.

Kicking: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade para chutar a bola – este atributo puramente define a distância que seus chutes podem alcançar.

OneonOne: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade em parar o atacante que está livre para finalizar e muito próximo de marcar o gol.

Reflexes: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre o quão bom é o ao reagir instintivamente durante as defesas.

Eccentricity: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade de fazer o inesperado para um jogador de sua posição e algumas vezes o faz agir como se não fosse um goleiro, como por exemplo, tentar um drible.

RushingOut: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua qualidade ao deixar a baliza que defende e pegar a bola fora da área ou longe do gol.

TendencyToPunch: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua tendência em dar um soco na bola em vez de tentar agarrá-la.

Throwing: nota atribuída por um olheiro ao goleiro sobre sua capacidade em efetuar lançamentos com as mãos.

Adaptability: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua facilidade em adaptar-se a um país que não é o seu.

Ambition: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre seu nível de ambição para jogar sempre ao mais alto nível possível.

Controversy: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre o quão polêmico é fora do campo de jogo, em sua vida pessoal.

Loyalty: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre seu nível geral de lealdade. Pode se referir a um clube ou a outra pessoa.

Pressure: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua capacidade de se sair bem quando está sob pressão, dentro ou fora do campo de jogo.

Professionalism: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua conduta como profissional dentro e fora do campo de jogo.

Sportsmanship: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua conduta enquanto desportista, dentro e fora do campo de jogo.

Temperament: nota atribuída por um olheiro ao jogador sobre sua forma em controlar seu temperamento dentro e fora do campo de jogo.

Coletivas

tx_pgols: taxa calculada pela soma entre o número de gols marcados e o número de assistências que o jogador fez durante o campeonato sobre o total de gols que a equipe marcou. Tem o propósito de avaliar se o jogador contribuiu muito ou pouco para os gols marcados pela equipe.

tx_sofridos: taxa que considera no numerador todos os itens negativos que podem resultar em dar a bola ao adversário, ou seja, a quantidade de vezes em que o atleta foi driblado, quantas faltas fez, quantos dribles tentou e foram malsucedidos, quantas vezes não conseguiu controlar a bola, quantas vezes foi desarmado pelo adversário, quantos duelos aéreos perdeu, quantos passes longos errou, quantos passes curtos errou, quantos cruzamentos errou, em quantas cobranças de faltas errou o passe e quantos escanteios errou. Tudo isso dentro do mesmo campeonato, dividido pelo número de gols que a equipe sofreu no torneio. Tem o propósito de avaliar se o jogador contribuiu muito ou pouco para os gols sofridos pela equipe.

IP: índice de pontos da equipe no campeonato. É calculado pela divisão de duas expressões. No numerador, a partir da subtração da pontuação do time pela menor pontuação entre todas as equipes do campeonato. Para o denominador, o cálculo é feito por meio da pontuação máxima entre todas as equipes subtraída da pontuação mínima observada no torneio. Esse cálculo é feito, pois na amostra existem torneios com 34, 36, 38, 20 e 22 rodadas. Logo, é uma forma de padronizar.

IGP: índice de gols marcados pela equipe no campeonato. Segue a mesma lógica de cálculo do índice de pontos. Tem como objetivo padronizar a quantidade de gols marcados para fins de comparação.

IGC: índice de gols sofridos pela equipe no campeonato. Segue a mesma lógica de cálculo do índice de pontos. Tem como objetivo padronizar a quantidade de gols sofridos para fins de comparação.

Desenvolvidas

Tempo: tempo médio jogado pelo atleta no campeonato. É calculado pela divisão de G_MINS por G_Apps.

HORA: tempo em horas que o atleta jogou no campeonato. É calculado pela da divisão de G_MINS por 60.

IMC: índice de massa corporal que mede a relação entre peso e altura do jogador. É calculado pelo peso dividido pela altura ao quadrado.

TX_RB: taxa de desarmes efetuada pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_RB por G_D_TRB.

RBH: taxa de desarmes por hora pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_RB por HORA.

TRBH: taxa de tentativas de desarme por hora pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_TRB por HORA.

CH: taxa de chutes, por hora, do atleta para longe da zona em que está por hora. É calculada pela divisão de G_D_LJ por HORA.

IH: taxa de interceptações, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão G_D_I por HORA.

LAH: taxa de cartões amarelos recebidos, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão do inverso de G_D_LA por HORA.

LVH: taxa de cartões vermelhos recebidos, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão do inverso de G_D_LV por HORA.

FFH: taxa de faltas cometidas, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão do inverso de G_D_FF por HORA.

CHBH: taxa de finalizações bloqueadas, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_CHB por HORA.

CRBH: taxa de cruzamentos bloqueados, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_CRB por HORA.

PABH: taxa de passes bloqueados, por hora, pelo atleta. É calculada pela divisão de G_D_PAB por HORA.

TX_CPA: taxa de finalizações de dentro da pequena área executadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHPA por G_A_CH.

TX_CDA: taxa de finalizações de dentro da grande área executadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHDA por G_A_CH.

TX_CFA: taxa de finalizações de fora da grande área executadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHFA de G_A_CH.

TX_CHGOL: taxa de finalizações que acertaram a direção da baliza adversária executadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHGOL por G_A_CH.

TX_GPA: taxa de gols de dentro da pequena área executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_GPA por G_A_CHPA.

TX_GDA: taxa de gols de dentro da grande área executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_GDA por G_A_CHDA.

TX_GFA: taxa de gols de fora da grande área executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_GFA por G_A_CHFA.

TX_G: taxa de gols executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_G por G_A_CH.

TX_CHJA: taxa de finalizações a partir de uma jogada trabalhada executada pelo jogador. É calculada pela divisão G_A_CHJA por G_A_CH.

TX_CHCA: taxa de finalizações a partir de uma jogada de contra-ataque executada pelo jogador. É calculada pela divisão G_A_CHCA por G_A_CH.

TX_CHBP: taxa de finalizações por bola parada executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHBP por G_A_CH.

TX_CHPK: taxa de finalizações por cobranças de penalidade executada pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CHPK por G_A_CH.

TX_GDIR: taxa de gols com a perna direita. É calculada pela divisão de G_A_GDIR por G_A_CHDIR.

TX_GESQ: taxa de gols com a perna esquerda. É calculada pela divisão de G_A_GESQ por G_A_CHESQ.

TX_GCAB: taxa de gols de cabeça. É calculada pela divisão de G_A_GCAB por G_A_CHCAB.

TX_GJA: taxa de gols a partir de jogadas trabalhadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_GJA por G_A_CHJA.

TX_GCA: taxa de gols a partir de contra-ataque. É calculada pela divisão de G_A_GCA por G_A_CHCA.

TX_GBP: taxa de gols a partir de bolas paradas. É calculada pela divisão de G_A_GBP por G_A_CHBP.

TX_GPK: taxa de gols a partir de cobranças de penalidades. É calculada pela divisão de G_A_GPK por G_A_CHPK.

TX_D: taxa de dribles bem-sucedidos executados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_DBS por G_A_DT.

TX_A: taxa de duelos aéreos vencidos pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_DAV por G_A_DA.

TX_PC: taxa de passes curtos corretos efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_TPCC por G_A_TP.

TX_PL: taxa de passes longos corretos efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_TPLC por G_A_TP.

TX_PCR: taxa de cruzamentos corretos efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CC pela soma de G_A_CC com G_A_CE.

TX_PE: taxa de passes de escanteio corretos efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_PEC pela soma de G_A_PEC com G_A_PEE.

TX_PF: taxa de passes de faltas corretos efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_PFC pela soma de G_A_PFC com G_A_PFE.

TX_KEY: taxa de passes-chave efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_KEY por G_A_TP.

TX_ASS: taxa de assistências efetuadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_A por G_A_TP.

SFH: taxa de faltas sofridas por hora pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_SF por HORA.

PIH: taxa de vezes em que o jogador foi encontrado em posição irregular por hora. É calculada pela divisão do inverso de G_A_PI por HORA.

CHH: taxa de finalizações, por hora, efetuadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_CH por HORA.

GH: taxa de gols, por hora, efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_G por HORA.

DTH: taxa de tentativas de dribles, por hora, efetuadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_DT por HORA.

PCBH: taxa de vezes em que o jogador não conseguiu controlar a bola por hora. É calculada pela divisão do inverso de G_A_PCB por HORA.

PBH: taxa de perdas de bola, por hora, pelo jogador. É calculada pela divisão do inverso de G_A_PB por HORA.

DAH: taxa de disputas aéreas, por hora, de que o jogador participou. É calculada pela divisão de G_A_DA por HORA.

TPHC: taxa de passes curtos, por hora, efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão da soma de G_A_TPCC com G_A_TPCE por HORA.

TPHL: taxa de passes longos, por hora, efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão da soma de G_A_TPLC com G_A_TPLE por HORA.

KEYH: taxa de passes-chave, por hora, efetuados pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_KEY por HORA.

AH: taxa de assistências, por hora, efetuadas pelo jogador. É calculada pela divisão de G_A_A por HORA.

TX_GC: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito à taxa de gols sofridos pelo total de bolas defendidas. É calculado pela divisão da soma de G_G_DCPA, G_G_DCDA e G_G_DCFA por GC.

TX_G_G_DCPAH: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito à taxa de defesas em finalizações de dentro da pequena área por hora. É calculada pela divisão de G_G_DCPA por HORA.

TX_G_G_DCDAH: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito à taxa de defesas em finalizações de dentro da grande área por hora. É calculada pela divisão de G_G_DCDA por HORA.

TX_G_G_DCFAH: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito à taxa de defesas em finalizações de fora da grande área por hora. É calculado pela divisão de G_G_DCFA por HORA.

TX_DEFPA: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito ao percentual de defesas de dentro da pequena área em relação ao total de defesas. É calculado pela divisão de G_G_DCPA pela soma de G_G_DCPA, G_G_DCDA e G_G_DCFA.

TX_DEFDA: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito ao percentual de defesas de dentro da grande área em relação ao total de defesas. É calculado pela divisão de G_G_DCDA pela soma de G_G_DCPA, G_G_DCDA e G_G_DCFA.

TX_DEFFA: indicador exclusivo de jogadores que atuam como goleiro e diz respeito ao percentual de defesas de fora da grande área em relação ao total de defesas. É calculada pela divisão de G_G_DCFA pela soma de G_G_DCPA, G_G_DCDA e G_G_DCFA.

N_TECNICA: nota média dos atributos do jogador em relação as variáveis Corners, Crossing, Dribbling, Finishing, FirstTouch, FreeKicks, Heading, LongShots, LongThrows, Marking, Passing, Penalty, Tackling e Technique.

N_MENTAL: nota média dos atributos do jogador em relação às variáveis Aggression, Anticipation, Bravery, Composure, Concentration, Creativity, Decisions, Determination, Flair, Influence, OffTheBall, Positioning, Teamwork e WorkRate.

N_OCULTA: nota média dos atributos do jogador em relação as variáveis Dirtiness, Consistency, ImportantMatches, InjuryProneness e Versatility.

N_FISICA: nota média dos atributos do jogador em relação às variáveis Acceleration, Agility, Balance, Jumping, NaturalFitness, Pace, Stamina e Strenght.

N_TRACOS: nota média dos atributos do jogador em relação às variáveis Adaptability, Ambition, Controversy, Loyalty, Pressure, Professionalism, Sportsmanship e Temperament.

N_GOLEIRO: nota média dos atributos do jogador que atua na posição de goleiro em relação às variáveis AerialAbility, CommandOfArea, Kicking, OneonOne, Reflexes, Eccentricity, RushingOut, TendencyToPunch e Throwing.