

APLICAÇÃO DE MÉTODOS MULTICRITÉRIOS PARA ORDENAÇÃO E COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA FINANCEIRA DOS CLUBES DE FUTEBOL DO CAMPEONATO BRASILEIRO DE FUTEBOL DA SÉRIE A

Jones Luís Schaefer¹
 Brunno José Fagundes¹
 Jaqueline de Moraes¹
 Elpidio Oscar Benitez Nara¹
 João Victor Kothe¹

RESUMO

O futebol brasileiro movimenta a economia e, quanto mais acirrados os jogos, maior o interesse dos torcedores em comparecer. Com o objetivo de propor um novo modelo de ordenação da classificação do Campeonato Brasileiro de Futebol aplicou-se o método ordinal Condorcet e o método de superação Elimination et Choix Traduisant la Réalité (Electre II). Para a análise econômica e financeira dos times utilizou-se o método não paramétrico Data Envelopment Analysis (DEA). Utilizou-se os softwares WebPROA, J-ELECTRE e OSDEA. O Electre II se mostrou mais eficaz do que o Condorcet. Através do método DEA pode-se analisar que vários clubes tiveram sua eficiência financeira em posição diferente da ordenação através dos resultados em campo. Comprova-se que nem sempre o clube com melhores resultados em campo possui a melhor eficiência financeira e clubes com grandes recursos financeiros não obrigatoriamente apresentaram os melhores resultados em campo.

Palavras-chave: Futebol. Métodos multicritérios. Indicadores econômico-financeiros.

ABSTRACT

Application of multicriterial methods for management and comparison of the financial efficiency of the football clubs of the Brazilian football championship series A

Brazilian football moves an economy and, the more fiercely, the greater interest of fans in appearing. With the objective of proposing a new classification model of the Brazilian Football Championship, the Condorcet ordinary method was applied and the method of overcoming Elimination et Choix Traduisant la Réalité (Electre II) was applied. For an economic and financial analysis of the clubs, the non-parametric Data Envelopment Analysis (DEA) method was used. WebPROA software was used, J-ELECTRE and OSDEA. The Electre II proved to be more effective than the Condorcet. Through the DEA method one can analyze that several clubs had their own economy in different position from the ordering by results in the field. It has been proven that the club with the best results in the field is not always better financially and clubs with large financial resources do not necessarily have the best results in the field.

Key words: Football. Multicriteria methods. Economic and financial indicators.

E-mails dos autores:
 engilschaefer@yahoo.com.br
 mail.unisc@gmail.com
 jaquelinemoraes@mx2.unisc.br
 elpidio@unisc.br
 joaokothe@mx2.unisc.br

Endereço para correspondência:
 Departamento de Sistemas de Processos Industriais.
 Avenida Independência, 2293, Bairro Universitário, Santa Cruz do Sul-RS.
 CEP: 96815-900.

1-Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul-RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

O futebol destaca o Brasil no cenário mundial devido à paixão de seus torcedores e da movimentação financeira que proporciona.

Este destaque deve-se ao fato de o Brasil ser considerado um país formador de atletas talentosos, e esse talento há décadas tem chamado a atenção de clubes do exterior, principalmente europeus, que vêm ao Brasil para contratar atletas de alta qualidade para atuarem em seus clubes.

As contratações que envolvem esses jogadores atingem cifras consideráveis que acabam, muitas vezes, por manter a viabilidade financeira dos clubes brasileiros.

Os rendimentos financeiros dos clubes de futebol provêm em sua maioria dessas vendas de jogadores, das receitas de bilheteria dos estádios, premiações recebidas pela participação em determinados campeonatos, vendas de artigos esportivos, participação em cotas de televisão e uso de direitos de imagem.

As competições entre clubes de futebol possuem diversos formatos e regras diferentes. Em nível nacional, onde clubes do Brasil inteiro possam participar, os torneios masculinos disputados são o Campeonato Brasileiro de Futebol e a Copa do Brasil (CBF, 2017a).

O Campeonato Brasileiro de Futebol é subdividido em quatro séries: A, B, C e D. As séries A e B são organizadas e disputadas por 20 clubes cada uma no sistema popularmente conhecido como “pontos corridos”, onde todas as equipes enfrentam todas em turno e retorno e, ao final, quem tiver obtido maior quantidade de pontos é declarado campeão. A série A possui esse formato desde 2003 e a série B desde 2006.

Esse formato de disputa por “pontos corridos” pode ser considerado como o mais difundido, pois as principais ligas de futebol do mundo o utilizam, dentre elas a grande maioria das ligas europeias e sul-americanas.

Porém, aqui no Brasil há um certo questionamento quanto a utilização deste formato, o jornalista André Pugliesi (2017) elenca cinco razões pelas quais não considera o atual formato atraente: a existência de uma “justiça monetária” onde o clube com mais recursos financeiros teria mais possibilidades de ser campeão; o clube com melhor estrutura para treinamentos seria claramente o que teria melhores chances de se classificar melhor; seria um campeonato chato para assistir;

existiria uma certa complacência onde clubes rivais poderiam manipular resultados para prejudicar o rival; o campeonato não tem um “jogo final”.

Outro fato relevante referente ao Campeonato Brasileiro de 2017, levantado pelo jornalista Marcel Rizzo (2017), é que os líderes do campeonato ao final da 16ª rodada, Corinthians e Grêmio, possuem receita prevista para o ano de 2017 menor que outros clubes em posições abaixo e também favoritos ao título de campeão, Flamengo, Atlético Mineiro, Palmeiras e Santos.

O objetivo deste artigo é propor uma nova ordenação para o Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A, premiando equipes que buscam marcar muitos gols, vencer seus jogos e atuar de forma a não receber muitos cartões vermelhos ou amarelos e, também testar a eficiência financeira dos clubes comparando se o clube com melhor desempenho financeiro também será aquele com melhores resultados em campo.

Realizou-se uma pesquisa bibliométrica temporal quantitativa nas bases de dados Scopus, Web of Science e Scielo considerando apenas artigos. Foram pesquisados par a par os termos: “Soccer” (futebol) e “Multicriteria” e “Multi-criteria” (multicritério).

O filtro de pesquisa utilizado foi dos termos que constavam no título do artigo, resumo ou palavras-chave. Foram pesquisados todos os anos e todas as áreas. A Tabela 1 apresenta o número de artigos em cada uma das bases de dados pesquisada.

Tabela 1 - Número de artigos por base de dados.

Termo/Base de Dados	Scopus	Web of Science	Scielo
“Soccer” + “Multicriteria”	1	2	1
“Soccer” + “Multi-criteria”	4	5	1

Fonte: elaborado com base nos dados das bases Scopus, Web of Science e Scielo, acesso em: 04/07/2017.

Pode-se perceber, através da Tabela 1, que são poucos artigos que relacionam multicritério com o futebol, apresentando, portanto, lacunas de pesquisa a serem preenchidas.

Chelmiss e colaboradores (2017) elaboraram um modelo de avaliação dos times de futebol gregos por meio de um conjunto de indicadores financeiros, comerciais e esportivos e também aplicaram um método de análise multicritério visando diferenciar os times.

Dois trabalhos se aproximam com o objetivo deste artigo. Costa Pereira e colaboradores (2015) utilizaram o método DEA para analisar o desempenho econômico-financeiro dos clubes de futebol brasileiros. Dos Santos, Dan e Hein (2016) realizaram uma pesquisa sobre a relação entre os rankings formados pela CBF e indicadores econômico-financeiros dos clubes de futebol brasileiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na sequência são apresentados os pontos de vista de diferentes autores em relação ao problema de pesquisa deste trabalho e os métodos multicritérios empregados para sua solução.

Análise multicriterial

A tomada de decisão envolve a escolha de uma alternativa e essa decisão irá acarretar em alguma consequência (Gomes e Gomes, 2012). A existência de vários critérios e diferentes alternativas a serem consideradas tornam o processo de tomada de decisão complexo (Gomes, González e Carignano, 2011). Assim, o emprego de métodos para a resolução de problemas multicritérios visa auxiliar o tomador de decisão (Almeida, 2013).

Estudos sugerem a adoção da análise multicritério como forma de facilitar o processo de escolha de jogadores que irão compor um time de futebol (Ozceylan, 2016) e também para definir o melhor jogador para uma convocação (Magalhães e colaboradores, 2016).

Condorcet

O método ordinal Condorcet é um dos mais referenciados na literatura, juntamente com Borda e Copeland (Gomes, de Mello & Mangabeira, 2009).

A teoria da escolha social consiste em escolher uma alternativa para um grupo de pessoas cujas preferências individuais podem diferir muito entre si (Hoang, 2017).

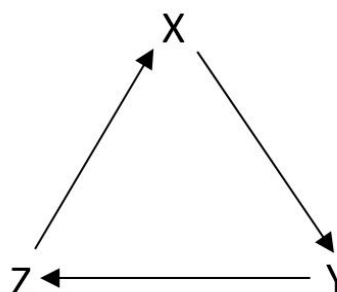
O Teorema do Júri de Condorcet tem sido um *benchmark* muito utilizado para a precisão da tomada de decisão em grupo, ele considera a situação em que um grupo deve escolher a opção correta entre duas alternativas (Sekigushi e Ohtsuki, 2015).

Condorcet argumentou que uma alternativa que seja preferida a qualquer outra

deve sempre ser selecionada, e tal alternativa é considerada como o Vencedor Condorcet (Hoang, 2017).

Pelo Teorema de Condorcet, quanto maior for o tamanho do júri, maior a probabilidade de a decisão tomada ser a correta, de modo a esta probabilidade convergir para 1 (Kawamura e Vlaseros, 2017).

Porém, Condorcet também provou que não existe necessariamente um Vencedor Condorcet, isso acontece quando a maioria prefere x a y, y a z e z a x, esse é o Paradoxo de Condorcet (Hoang, 2017). A figura 1 ilustra o Paradoxo de Condorcet.



Fonte: adaptado de Almeida, 2013, p. 159.

Figura 1 - Paradoxo de Condorcet.

Electre II

O Electre II foi introduzido por Roy e Bertier em 1971. É um dos primeiros métodos da Escola Francesa do Apoio Multicritério à Decisão (Gomes e Gomes, 2012) e é apontado como um aperfeiçoamento do método Electre I (Gomes, González e Carignano, 2011).

No método Electre II são construídas duas relações de sobreclassificação, a relação forte e a fraca, objetivando solucionar a problemática de ordenação das alternativas (Almeida, 2013).

DEA

A técnica para apoio à decisão de natureza multicritério, DEA, em português chamada de Análise Envoltória de Dados, proporciona a modelagem da complexidade de unidades produtivas (Rosano-Peña, 2012). Essa metodologia irá indicar através da construção de uma fronteira a eficiência e a ineficiência da unidade, assim quanto mais

distante menor será sua eficiência (Oliveira, Pedro e Marques, 2015).

O DEA foi introduzido em 1978 por Charnes, Cooper e Rhodes (Mousavi-Nasab e Sotoudeh-Anvari, 2017), e é usado para mensurar o desempenho de empresas ou entidades que transformam inúmeras entradas em inúmeras saídas (Ishizaka e Nemery, 2013).

Podem ser listados como benefícios da aplicação do DEA: orientação da discussão do contínuo processo de planejamento, organização e controle do trabalho para o alcance dos objetivos de uma organização (Rosano-Peña, 2012).

Na avaliação do futebol, o DEA tem sido amplamente empregado (Chelms e colaboradores, 2017).

Considerando essa afirmação, o método se mostra atrativo para a aplicação neste trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Atualmente o Campeonato Brasileiro da Série A tem sua classificação baseada na maior quantidade de pontos obtidos, onde a vitória vale 3 pontos, o empate 1 ponto e a derrota 0 pontos. Caso haja empate entre o somatório de pontos das equipes, os critérios de desempate são os seguintes:

- 1º Maior número de vitórias;
- 2º Maior saldo de gols;
- 3º Maior número de gols a favor;
- 4º Confronto direto;
- 5º Menor número de cartões vermelhos recebidos;
- 6º Menor número de cartões amarelos recebidos;
- 7º Sorteio.

Esta pesquisa utiliza dois métodos multicritérios consagrados pela literatura para propor novos ranqueamentos das equipes do Campeonato Brasileiro da Série A: os métodos Condorcet e Electre II. Na sequência é utilizado o método DEA para testar a eficiência financeira das equipes de futebol. Os procedimentos metodológicos desses métodos são apresentados na sequência.

Procedimentos para o Método Condorcet

O ranqueamento proposto a partir do método de Condorcet segue as seguintes etapas:

1ª etapa: as alternativas a serem avaliadas são as equipes de futebol;

2ª etapa: definição dos critérios de avaliação das alternativas;

Os critérios de maximização para avaliar as equipes são: número de gols feitos, número de vitórias e saldo de gols (gols pró - gols contra).

Já os critérios de minimização são: número de cartões amarelos recebidos, número de cartões vermelhos recebidos.

3ª etapa: nessa etapa os dados devem ser coletados e tabulados em uma tabela de modo a possibilitar as avaliações;

4ª etapa: efetuar as comparações par-a-par, onde cada equipe é comparada com todas as outras e de acordo com cada critério;

5ª etapa: realizar o somatório de vitórias de cada equipe em relação às demais e colocar os dados em uma matriz;

6ª etapa: elaborar o novo ranqueamento das equipes, onde a equipe com mais vitórias no método de Condorcet é colocada em primeiro lugar e assim, sucessivamente até a vigésima colocação.

Para realizar o ranqueamento pelo método de Condorcet de acordo com os critérios supracitados foi utilizado o *software WebPROA* (2017), que é uma plataforma de uso livre e disponível para uso *online*.

Procedimentos para o Método Electre II

O método Electre II diferencia-se do método de Condorcet pela aplicabilidade de pesos aos critérios e, ainda, pela elaboração das relações de sobreclassificação forte e fraca entre as alternativas, possibilitando o ranqueamento das alternativas da melhor para a pior.

Os critérios propostos e seus respectivos pesos são:

- Número de gols feitos: peso 90;
- Número de vitórias: peso 70;
- Saldo de gols: peso 50;
- Cartões amarelos recebidos: a equipe com maior número de cartões amarelos recebe pontuação 1, a segunda equipe com maior número de cartões amarelos recebe pontuação 2, e assim sucessivamente até a equipe com menor número de cartões recebidos que recebe com pontuação 20. Para este critério foi estabelecido peso 35;

- Cartões vermelhos recebidos: seguindo a mesma lógica dos cartões amarelos, a equipe com maior número de cartões vermelhos ao longo da competição recebe pontuação 1, a segunda equipe com maior número de cartões vermelhos recebe pontuação 2, até a equipe com menor número de cartões vermelhos que recebe pontuação 20. Para este critério foi estabelecido peso 70.

De posse da classificação final do Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A de 2016, aplicou-se o método Electre II para obter uma ordenação das equipes de acordo com os pesos propostos para os critérios.

Após a definição dos critérios para avaliação e da atribuição de pesos a eles, a próxima etapa do método Electre II é a realização do cálculo das matrizes de concordância e de discordância (Miranda e Almeida, 2004).

A matriz de concordância é formada pelos índices de concordância $C(a,b)$ que representam o quanto a alternativa a é preferível à alternativa b. Os valores de concordância devem ficar acima do limite de aceitabilidade definido pelo decisor. A equação para o cálculo dos índices de concordância é dada pela equação 1.

$$c(a,b) = \frac{1}{P} \sum_{j: g_j(a) \geq g_j(b)} p_j \quad (1)$$

Em que:

$$P = \sum_{j=1}^n p_j$$

Legenda:

C: índice de concordância;
a: alternativa a;
b: alternativa b;
p: p da alternativa.

A matriz de discordância traz os índices de discordância que apresentam a desvantagem relativa $D(a,b)$ entre as alternativas a e b, esse índice deve ficar abaixo do limite de tolerância que é definido pelo decisor. A equação para o cálculo do índice de discordância é dada pela equação 2:

$$D(a,b) = \begin{cases} 0 & \text{se } g_j(a) \geq g_j(b), \forall j \\ \frac{1}{\delta} \max_j [g_j(b) - g_j(a)], n.c \end{cases} \quad (2)$$

Em que:

$$\delta = \max_{c,d} |g_j(c) - g_j(d)|$$

Legenda:

D: índice de discordância;
a: alternativa a;
b: alternativa b;
g: avaliação das ações;
 δ : amplitude dos critérios para cada alternativa.

A etapa seguinte consiste em elaborar as relações de sobreclassificação forte e de sobreclassificação fraca na matriz de superação. Para a construção dessa matriz faz-se a verificação, para cada par de alternativas que compõem a matriz, de quais condições elencadas nas equações 3 e 4 são obedecidas.

$$aS^fb \text{ se e somente se } \begin{cases} C(a,b) \geq c^- \\ \sum_{i: g_i(a) > g_i(b)} p_i > \sum_{i: g_i(a) < g_i(b)} p_i \\ D(a,b) \leq d^- \end{cases} \quad (3)$$

$$aS^fb \text{ se e somente se } \begin{cases} C(a,b) \geq c^+ \\ \sum_{i: g_i(a) > g_i(b)} p_i > \sum_{i: g_i(a) < g_i(b)} p_i \\ D(a,b) \leq d^+ \end{cases} \quad (4)$$

Legenda:

SF: sobreclassificação forte;
Sf: sobreclassificação fraca;
c+: limiar de concordância forte;
c-: limiar de concordância fraca;
d+: limiar de discordância forte;
d-: limiar de discordância fraca.

De acordo com essas condições é possível verificar se uma alternativa sobreclassifica a outra fortemente ou fracamente. Neste estudo é sugerido que o limiar de concordância forte (c^+) seja 0,70 e o limiar de concordância fraca (c^-) 0,55. Para o limiar de discordância forte (d^+) o valor sugerido é de 0,30, já para o limiar de discordância fraca (d^-) o valor sugerido é de 0,15.

Após a definição das sobreclassificações, deve-se gerar a tabela de dominância, onde dois ranqueamentos são

realizados, um para a sobreclassificação forte (em ordem decrescente das alternativas) e outro para a sobreclassificação fraca (em ordem crescente das alternativas).

A partir dos dois *rankings* obtidos na etapa anterior, obtém-se o *average* (média) entre o ranqueamento de sobreclassificações forte e fraca para cada alternativa. Ao ordenar esses *averages* da maior para a menor obtém-se a ordenação final das alternativas, da melhor para a pior de acordo com os critérios estabelecidos.

Para realizar os cálculos do método Electre II foi utilizado o aplicativo J-ELECTRE (2017).

Procedimentos para o Método DEA

Os passos para encontrar a eficiência de uma unidade de análise são:

1º Passo: Definição do modelo de cálculo, se será *Constant Returns to Scale* (CRS) ou *Variable Returns to Scale* (VRS);

2º Passo: Definição do objetivo: modo *Input Oriented* (IO) ou *Output Oriented* (OO). Neste artigo propõe-se testar a eficiência técnica financeira, portanto é utilizado o método DEA CRS *Output Oriented*;

3º Passo: A equação 5 serve para medir a eficiência técnica relacionando *inputs* e *outputs*:

$$\text{maximize } TE_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (5)$$

Sujeito à:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n.$$

$$u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m.$$

Onde:

s: número de *outputs*;
m: número de *inputs*;
TE_k: eficiência técnica da unidade k;
y_{rk}: quantidade de *outputs* produzidos;
x_{ik}: quantidade de *inputs* consumidos;
u_r: peso do *output* r;
v_i: peso do *input* i;

4º Passo: Para CRS modo OO utiliza-se a equação 6:

$$\text{minimize } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \quad (6)$$

Sujeito à:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, j = 1, \dots, n,$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1,$$

$$u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m.$$

Onde:

s: número de *outputs*;
m: número de *inputs*;
y_{rk}: quantidade de *outputs* produzidos;
x_{ik}: quantidade de *inputs* consumidos;
u_r: peso do *output* r;
v_i: peso do *input* i.

Para a análise econômico-financeira dos clubes realizou-se uma pesquisa documental onde coletou-se as informações dos balancetes financeiros oficiais dos clubes, referentes aos anos de 2015 e 2016, publicados nos sites oficiais das entidades. A publicação destas informações é obrigatória para que o clube pertença à Confederação Brasileira de Futebol (CBF) e esteja apto a participar dos campeonatos. As informações obrigatórias desses balancetes são estabelecidas no capítulo V do Regulamento de Licença de Clubes da CBF (Regulamento de Licença de Clubes, 2017).

A determinação da eficiência das equipes foi realizada utilizando o *software* OSDEA, que permite encontrar estes resultados utilizando diferentes métodos dos DEA, isto é, realizar análises utilizando, por exemplo, métodos DEA VRS (CCR) ou DEA VRS (BCC), tanto orientado as entradas, quanto orientado as saídas.

A coleta de dados reuniu as informações referentes ao Total de Ativos e Passivo dos clubes, Déficit e Superávit do exercício para os anos de 2015 e 2016, que foram organizadas em planilhas de Excel. Após, foram calculados os índices de crescimento para estas duas informações, comparando os resultados obtidos no ano

2016 com o ano anterior. O cálculo de crescimento foi estabelecido através da equação 7, resultando no percentual de crescimento ou retração do clube.

$$\frac{V_{ano} - V_{ano_anterior}}{V_{ano_anterior}} * 100 = Resultado \% \quad (7)$$

Assim, os *inputs* e *outputs* considerados para a primeira análise utilizando o DEA CRS orientado à saída são:

- *Input* 1: clubes de futebol;
- *Output* 1: percentual de crescimento de ativos e passivos dos clubes;
- *Output* 2: percentual de crescimento ou retração dos clubes.

Os *inputs* e *outputs* aplicados à segunda análise realizada, também utilizando o método DEA CRS orientado à saída, foram:

- *Input* 1: Resultados de Ativos e Passivos do ano de 2016;
- *Input* 2: Resultados de Déficit e Superávit do ano de 2016;

- *Output* 1: Vitórias;
- *Output* 2: Gols-Pró;
- *Output* 3: Saldo de gols;
- *Output* 4: Número de Cartões Amarelos;
- *Output* 5: Número de Cartões Vermelhos.

No item 4 são discutidos os resultados obtidos para a classificação dos clubes utilizando os métodos Condorcet e Electre II, também são apresentados os resultados econômico-financeiros dos clubes através da aplicação do método DEA CRS e traçado um comparativo destes resultados com seus desempenhos em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar as comparações das ordenações oficiais da Confederação Brasileira de Futebol e compará-la com as ordenações propostas pelos métodos Condorcet e Electre II foram coletados os dados apresentados na Tabela 2, a qual apresenta a classificação final oficial do Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A de 2016.

Tabela 2 - Classificação Final do Campeonato Brasileiro Série A, 2016.

Classificação		P	J	V	E	D	GP	GC	SG	CA	CV	%
1º	Palmeiras	80	38	24	8	6	62	32	30	95	0	70
2º	Santos	71	38	22	5	11	59	35	24	74	4	62
3º	Flamengo	71	38	20	11	7	52	35	17	62	5	62
4º	Atlético Mineiro *	62	38	17	11	10	61	53	8	74	4	55
5º	Botafogo	59	38	17	8	13	43	39	4	93	2	51
6º	Atlético Paranaense	57	38	17	6	15	38	32	6	76	1	50
7º	Corinthians	55	38	15	10	13	48	42	6	76	5	48
8º	Ponte Preta	53	38	15	8	15	48	52	-4	97	3	46
9º	Grêmio	53	38	14	11	13	41	44	-3	93	6	46
10º	São Paulo	52	38	14	10	14	44	36	8	87	5	45
11º	Chapecoense *	52	38	13	13	12	49	56	-7	75	2	46
12º	Cruzeiro	51	38	14	9	15	48	49	-1	95	9	44
13º	Fluminense	50	38	13	11	14	45	45	0	86	1	43
14º	Sport	47	38	13	8	17	49	55	-6	81	7	41
15º	Coritiba	46	38	11	13	14	41	42	-1	94	4	40
16º	Vitória	45	38	12	9	17	51	53	-2	101	6	39
17º	Internacional	43	38	11	10	17	35	41	-6	98	5	37
18º	Figueirense	37	38	8	13	17	30	50	-20	86	8	32
19º	Santa Cruz	31	38	8	7	23	45	69	-24	84	6	27
20º	América	28	38	7	7	24	23	58	-35	66	3	24

Nota: W.O. aplicado a ambos os clubes, conforme estabelece o Art. 53 e seu parágrafo 2º do Regulamento Geral de Competições. **Legenda:** P pontos - J jogos - V vitórias - E empates - D derrotas - GP gols pró - GC gols contra - SG saldo de gols - VM vitória mandante - VV vitória visitante - GM gols pró mandante - GV gols pró visitante - CA cartões amarelos - CV cartões vermelhos - % aproveitamento. Fonte: adaptado de CBF (2017).

Aplicação do Método Condorcet

O método multicritério Condorcet foi utilizado para propor uma nova ordenação das equipes

conforme os critérios: vitórias como mandante, vitórias como visitante, saldo de gols, gols pró como mandante, gols pró como visitante, vitórias como mandante, vitórias como

visitante, cartões amarelos recebidos e cartões vermelhos recebidos. Utilizando o *software WebPROA* (2017), a ordenação resultante para o método de Condorcet é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Ordenação resultante para Condorcet.

Posição	Equipe
1º	Palmeiras
2º	Santos
3º	Atlético Mineiro
4º	Flamengo
5º	Atlético Paranaense
6º ao 18º	Paradoxo do Condorcet
19º	Figueirense
20º	América

Fonte: elaborado com base no *software WebPROA* (2017).

Observa-se, no quadro 1, que da sexta posição à décima oitava não foi possível ordenar pelo método Condorcet, pois resultou no Paradoxo de Condorcet.

Aplicação do Método Electre II

O segundo método proposto neste artigo para ordenação das equipes a partir dos resultados finais do Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A, Electre II, foi aplicado utilizando os critérios pré-estabelecidos e teve como resultado a ordenação apresentada na coluna da direita do quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo entre a ordenação oficial e pelo método Electre II.

Ordenação oficial da CBF		Ordenação ELECTRE II	
Posição	Equipe	Posição	Equipe
1º	Palmeiras	1º	Palmeiras
2º	Santos	2º	Santos
3º	Flamengo	3º	Flamengo
4º	Atlético Mineiro		Atlético Mineiro
5º	Botafogo	5º	Atlético Paranaense
6º	Atlético Paranaense	6º	Chapecoense
7º	Corinthians	7º	Corinthians
8º	Ponte Preta	8º	São Paulo
9º	Grêmio	9º	Fluminense
10º	São Paulo		Sport
11º	Chapecoense	11º	Botafogo
12º	Cruzeiro		Ponte Preta
13º	Fluminense	13º	Grêmio
14º	Sport		Cruzeiro
15º	Coritiba		Coritiba
16º	Vitória		Vitória
17º	Internacional	17º	Internacional
18º	Figueirense	18º	Santa Cruz
19º	Santa Cruz	19º	Figueirense
20º	América	20º	América

Considerando os critérios utilizados e aplicando-se o método Electre II, conseguiu-se obter uma ordenação de um maior número de equipes, porém observa-se que ainda ocorreram empates na ordenação, no 3º, 9º, 11º e 13º lugares, respectivamente.

Uma das diferenças entre os métodos Condorcet e Electre II é a possibilidade, no segundo, de atribuir pesos aos critérios. Na proposta deste artigo não foi utilizado o critério de pontos que a CBF utiliza para ordenar as equipes. O critério mais importante para ordenar as equipes é o número de gols feitos, seguido do número de vitórias e número de cartões vermelhos. Assim, equipes que buscam premiar as torcidas presentes nos estádios com a busca constante pelo gol, vencendo seus jogos e realizando “jogo limpo” são aquelas com maiores chances de ficar melhor colocadas.

Observa-se que do primeiro ao quarto lugares não houve modificações na ordenação final, mas isso ocorreu pois realmente as equipes Palmeiras, Santos, Flamengo e Atlético Mineiro foram aquelas que tiveram maior número de gols feitos, vitórias obtidas, as melhores defesas e os menores índices de cartões amarelos e vermelhos recebidos.

Já a equipe Botafogo deixou o 5º lugar na colocação oficial para ocupar a 11º posição pela ordenação por Electre II. Apesar do 5º lugar, essa equipe teve somente o 13º melhor ataque tendo feito somente 43 gols em 38 jogos e obteve o 8º melhor saldo de gols. Assim, o desempenho ruim nesses dois critérios fez com que a colocação da equipe pelo método Electre II fosse 6 posições abaixo do oficial.

Outra equipe que teve sua posição alterada de forma significativa foi a Chapecoense, que saiu da 11º posição na ordenação oficial para a 6º posição na ordenação pelo método Electre II. Esta equipe, apesar da 11º posição, teve o sexto melhor ataque da competição, terminando com 49 gols, e ainda teve um bom desempenho em relação ao número de cartões vermelhos recebidos.

As equipes que figuram nas quatro últimas posições na classificação oficial são as mesmas que terminaram nas quatro últimas posições pelo método Electre II, porém com uma troca de posições entre as equipes Figueirense e Santa Cruz. Essa troca explica-se pelo critério de gols feitos, pois a equipe Santa Cruz marcou 45 gols e a equipe Figueirense somente 30.

Cabe aqui comentar que as equipes na qual o método Electre II ordenou como 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 19º e 20º lugares, foram as mesmas que o método Condorcet ordenou nessas posições, ainda que, no caso do 5º e 19º lugares em posições diferentes da classificação oficial da CBF.

Mesmo após a realização de 30 ciclos do método Electre II, ainda existem equipes que ocupam a mesma posição, ou seja,

empate. Isso ocorreu nas posições 3, 9, 11 e 13.

Aplicação do Método DEA

Após a realização da coleta de dados dos clubes, foram organizados os dados para os anos de 2015 e 2016 e calculados os resultados para o crescimento de cada equipe, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Análise de dados econômico-financeiros dos clubes.

Equipes	Total de Ativos e Passivos 2016	Total de Ativos e Passivos 2015	Superávit/Déficit 2016	Superávit/Déficit 2015	Indicador de Patrimônio	Indicador de Resultados
PALMEIRAS - SP	R\$ 475.924.456,00	R\$ 346.960.784,00	R\$ 89.592.968,70	R\$ 10.907.845,79	37%	721%
SANTOS - SP	R\$ 178.497.000,00	R\$ 152.457.000,00	R\$ 54.186.000,00	R\$ 78.190.000,00	17%	-31%
FLAMENGO - RJ	R\$ 483.419.000,00	R\$ 451.371.000,00	R\$ 153.478.000,00	R\$ 130.450.000,00	7%	18%
ATLÉTICO - MG	R\$ 805.325.558,00	R\$ 766.117.386,00	R\$ 2.132.047,00	-R\$ 11.908.723,00	5%	118%
BOTAFOGO - RJ	R\$ 102.126.000,00	R\$ 109.571.000,00	-R\$ 9.243.000,00	R\$ 108.801.000,00	-7%	-108%
ATLÉTICO - PR	R\$ 706.836.157,00	R\$ 598.481.080,00	R\$ 36.570.850,00	R\$ 45.829.032,00	18%	-20%
CORINTHIANS - SP	R\$ 2.164.040.000,00	R\$ 1.351.700.000,00	R\$ 31.014.000,00	-R\$ 97.084.000,00	60%	132%
PONTE PRETA - SP	R\$ 249.615.528,00	R\$ 249.311.210,00	R\$ 659.707,00	R\$ 479.231,00	0%	38%
GRÊMIO - RS	R\$ 324.483.000,00	R\$ 327.541.000,00	R\$ 35.327.000,00	-R\$ 37.555.000,00	-1%	194%
SÃO PAULO - SP	R\$ 1.056.340.000,00	R\$ 1.047.094.000,00	R\$ 822.000,00	-R\$ 72.515.000,00	1%	101%
CHAPECOENSE - SC *	R\$ 70.596.971,00	R\$ 8.354.427,00	R\$ 6.750.687,00	R\$ 2.832.712,00	745%	138%
CRUZEIRO - MG	R\$ 542.946.261,82	R\$ 501.685.634,22	-R\$ 29.317.742,96	-R\$ 25.790.012,48	8%	-14%
FLUMINENSE - RJ	R\$ 532.066.000,00	R\$ 438.641.000,00	R\$ 8.342.000,00	R\$ 31.802.000,00	21%	-74%
SPORT - PE	R\$ 192.657.186,00	R\$ 191.335.610,00	-R\$ 566.411,00	-R\$ 26.528.983,00	1%	98%
CORITIBA - PR	R\$ 210.752.630,00	R\$ 205.622.153,00	-R\$ 11.016.004,00	-R\$ 16.470.557,00	2%	33%
VITÓRIA - BA	R\$ 107.824.799,00	R\$ 95.599.283,00	R\$ 25.912.546,00	-R\$ 7.607.392,00	13%	441%
INTERNACIONAL - RS	R\$ 959.988.770,00	R\$ 847.326.830,00	-R\$ 11.133.821,00	R\$ 27.587.411,00	13%	-140%
FIGUEIRENSE - SC	R\$ 44.123.095,00	R\$ 42.209.542,00	R\$ 2.614.157,00	R\$ 1.049.621,00	5%	149%
SANTA CRUZ - PE	R\$ 62.064.879,81	R\$ 77.728.805,17	-R\$ 3.851.281,45	-R\$ 3.388.522,00	-20%	-14%
AMÉRICA - MG	R\$ 221.677.161,90	R\$ 100.688.121,95	R\$ 9.531.195,43	-R\$ 8.371.241,36	120%	214%

Fonte: Balançetes financeiros dos clubes de futebol (2017).

Tabela 4 - Análise de dados econômico-financeiros dos clubes vs. resultados em campo.

Equipe	Ativo/Passivo 2016	Déficit/Superávit 2016	V	GP	SG	CA	CV
PALMEIRAS - SP	R\$475.924.456	R\$89.592.969	24	62	30	9	20
SANTOS - SP	R\$178.497.000	R\$54.186.000	22	59	24	18	16
FLAMENGO - RJ	R\$483.419.000	R\$153.478.000	20	52	17	20	15
ATLÉTICO - MG	R\$805.325.558	R\$2.132.047	17	61	8	18	16
BOTAFOGO - RJ	R\$102.126.000	-R\$9.243.000	17	43	4	11	18
ATLÉTICO - PR	R\$706.836.157	R\$36.570.850	17	38	6	16	19
CORINTHIANS - SP	R\$2.164.040.000	R\$31.014.000	15	48	6	16	15
PONTE PRETA - SP	R\$249.615.528	R\$659.707	15	48	-4	8	17
GRÊMIO - RS	R\$324.483.000	R\$35.327.000	14	41	-3	11	14
SÃO PAULO - SP	R\$1.056.340.000	R\$822.000	14	44	8	12	15
CHAPECOENSE - SC	R\$70.596.971	R\$6.750.687	13	49	-7	17	18
CRUZEIRO - MG	R\$542.946.262	-R\$29.317.743	14	48	-1	9	11
FLUMINENSE - RJ	R\$532.066.000	R\$8.342.000	13	45	0	13	19
SPORT - PE	R\$192.657.186	-R\$566.411	13	49	-6	15	13
CORITIBA - PR	R\$210.752.630	-R\$11.016.004	11	41	-1	10	16
VITÓRIA - BA	R\$107.824.799	R\$25.912.546	12	51	-2	6	14
INTERNACIONAL - RS	R\$959.988.770	-R\$11.133.821	11	35	-6	7	15
FIGUEIRENSE - SC	R\$44.123.095	R\$2.614.157	8	30	-20	13	12
SANTA CRUZ - PE	R\$62.064.880	-R\$3.851.281	8	45	-24	14	14
AMÉRICA - MG	R\$221.677.162	R\$9.531.195	7	23	-35	19	17

Fonte: Balançetes financeiros dos clubes de futebol (2017) e adaptado de CBF (2017).

Destaca-se, para esta análise, que a equipe Chapecoense foi removida em razão de ser uma amostra anômala, devido ao apoio financeiro recebido de outras equipes após o acidente ocorrido com o clube em 29 de novembro de 2016. Assim, os resultados financeiros desta equipe não retratam os resultados da equipe de forma igualitária dos demais clubes.

Para uma segunda análise foram reunidos os valores resultantes para o período de 2016 de todas as equipes e comparados com os resultados obtidos ao final do campeonato, considerando os critérios elencados para a ordenação utilizando o método Electre II. Este conjunto de dados é apresentado na Tabela 4.

Diante do objetivo deste estudo, foi utilizado o método DEA CRS (CCR) orientado as saídas, onde foram analisados o clube em relação aos resultados financeiros apresentados na Tabela 3. O resultado obtido para os clubes como “tecnicamente eficientes” é apresentado pela figura 2.

Eficiência Considerando Crescimentos			Classificação Oficial
Equipes	Valor Objetivo	Eficiência	
PALMEIRAS	1,000	SIM	PALMEIRAS
AMÉRICA	1,000	SIM	SANTOS
VITÓRIA	0,612		FLAMENGO
CORINTHIANS	0,526		ATLÉTICO-PR
GRÊMIO	0,269		BOTAFOGO
FIGUEIRENSE	0,207		ATLÉTICO-MG
FLUMINENSE	0,175		CORINTHIANS
ATLÉTICO-PR	0,164		PONTE PRETA
ATLÉTICO-MG	0,150		GRÊMIO
SANTOS	0,142		SÃO PAULO
SÃO PAULO	0,140		CRUZEIRO
SPORT	0,136		FLUMINENSE
INTERNACIONAL	0,108		SPORT
CRUZEIRO	0,067		CORITIBA
FLAMENGO	0,064		VITÓRIA
PONTE PRETA	0,053		INTERNACIONAL
CORITIBA	0,048		FIGUEIRENSE
BOTAFOGO	0,000		SANTA CRUZ
SANTA CRUZ	0,000		AMÉRICA

Figura 2 - Resultados utilizando o método DEA CRS orientado a saída.

A Figura 2 apresenta como eficientes apenas os clubes Palmeiras, campeão em 2016, e o clube América, sendo este último rebaixado para a segunda divisão. A saída gerada pelo *software* OSDEA foi ordenada em ordem decrescente no Excel considerando o valor objetivo, que representa a “eficiência técnica” do clube.

Em comparação com a classificação oficial do campeonato, observa-se que apenas o clube Palmeiras apresentou-se como “tecnicamente eficiente”, visto que promoveu tanto aumento de patrimônio de forma significativa (+37%) quanto um crescimento expressivo dos resultados no exercício de 2016 (+721%). O clube América, também foi definido como “tecnicamente eficiente”, apesar de último no campeonato, obteve um crescimento de patrimônio de +120% e resultados no período de 2016 de +214%.

É pertinente destacar o resultado obtido pelo clube Vitória, que, apesar de estar à uma posição do rebaixamento, alcançou um significativo aumento nos resultados do exercício de 2016 (+441%), colocando o clube próximo de ser considerado eficiente.

Por outro lado, observa-se que clubes entre as 10 primeiras posições da tabela, apresentaram desempenhos econômico-financeiros inversamente proporcionais, como o caso do clube Botafogo, que apesar de terminado o campeonato em 5º lugar pela classificação Oficial, ficou com um desempenho econômico-financeiro próximo ao do clube Santa Cruz, que encerrou o campeonato em penúltimo lugar.

Para a análise dos resultados financeiros em comparação aos resultados em campo, foram utilizados os dados apresentados na Tabela 4, obtidos utilizando o método DEA CRS e expressados na figura 3.

A figura 3 permite observar que os clubes com grandes resultados financeiros como por exemplo o Corinthians e São Paulo, ocupam a última e a antepenúltima posições respectivamente. Já o clube Vitória, e Figueirense, determinados como eficientes quando comparado seus valores de ativos/passivo em 2016, terminaram o campeonato à uma posição do rebaixamento (15ª posição) e na zona do rebaixamento (17ª posição) respectivamente.

Conforme o estudo de Costa Pereira e colaboradores (2015) e os resultados obtidos, pode-se identificar que clubes com boas classificações em um campeonato não obrigatoriamente apresentam os melhores resultados financeiros. Da mesma forma, os clubes em posições inferiores da tabela de classificação podem apresentar resultados financeiros melhores do que clubes com posições melhores na tabela de classificação.

Eficiência considerando Valores x Resultados em campo			Classificação Oficial
Equipes	Valor Objetivo	Eficiência	
VITÓRIA	1,000	SIM	PALMEIRAS
FIGUEIRENSE	1,000	SIM	SANTOS
BOTAFOGO	1,000	SIM	FLAMENGO
SANTOS	1,000	SIM	ATLÉTICO-PR
SANTA CRUZ	1,000	SIM	BOTAFOGO
PALMEIRAS	0,591		ATLÉTICO-MG
SPORT	0,537		CORINTHIANS
CORITIBA	0,425		PONTE PRETA
PONTE PRETA	0,401		GRÊMIO
FLAMENGO	0,365		SÃO PAULO
AMÉRICA	0,300		CRUZEIRO
GRÊMIO	0,268		FLUMINENSE
ATLÉTICO-MG	0,202		SPORT
FLUMINENSE	0,197		CORITIBA
ATLÉTICO-PR	0,195		VITÓRIA
CRUZEIRO	0,193		INTERNACIONAL
SÃO PAULO	0,124		FIGUEIRENSE
INTERNACIONAL	0,078		SANTA CRUZ
CORINTHIANS	0,065		AMÉRICA

Figura 3 - Resultados do método DEA CRS orientado a saída.

Ainda, considerando o estudo realizado por Gasparetto (2012), que afirma ter uma correlação positiva entre os investimentos referente ao custo operacional e resultados em campo, clubes que apresentam hoje bons resultados econômico-financeiros têm possibilidade de melhores investimentos em atletas. Assim, para um próximo ano, o reflexo destes bons resultados econômico-financeiros (se bem aplicados) possam ser refletidos nos resultados obtidos em campo e consequentemente na sua classificação.

CONCLUSÃO

A nova ordenação proposta neste artigo responde ao objetivo inicial proposto, uma vez que várias posições foram alteradas de acordo com os critérios estabelecidos.

O método Condorcet estabeleceu uma nova ordenação somente para sete posições, nas demais não foi possível estabelecer a ordenação devido ao Paradoxo de Condorcet.

O método Electre II se mostrou mais eficaz, pois conseguiu estabelecer uma ordenação das equipes com bom desempenho nos critérios com maior peso que melhoraram suas posições, porém ainda ocorreram empates em determinadas posições.

A partir do método DEA pode-se analisar que vários clubes tiveram sua eficiência financeira em posição bem diferente da ordenação pelos resultados em campo, comprovando assim que nem sempre o clube

com melhores resultados em campo possui a melhor eficiência financeira.

Para trabalhos futuros sugere-se a aplicação de mais um método combinado para a resolução dos empates ocorridos quando da aplicação dos métodos Condorcet e Electre II. Já através da utilização do método DEA, indica-se observar outros critérios para identificar eficiências técnicas específicas, como por exemplo, os investimentos realizados em jogadores e os resultados obtidos no campeonato.

REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, A. T. Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério. São Paulo. Atlas. 2013.
- 2-América Mineiro. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <https://americamineirobucket.s3.amazonaws.com/media/mediafiles/document/2017-05/Balan%C3%A7o_2016.pdf>
- 4-Atlético Paranaense. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.atletico-paranaense.com/public/uploads/certidoes/ATL ETICODEMONSTRCONTABEIS2016.pdf>>
- 5-Confederação Brasileira de Futebol. Competições. Site Oficial da Confederação Brasileira de Futebol. 2017a. Disponível em: <<http://www.cbf.com.br/competicoes/>>

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

- 6-Confederação Brasileira de Futebol. Classificação do Campeonato Brasileiro. Site Oficial da Confederação Brasileira de Futebol. 2017b. Disponível em: <<http://www.cbf.com.br/competicoes/brasileiro-serie-a/classificacao/2016#.WW6I9IAzrIU>>
- 7-Chapecoense. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <https://www.chapecoense.com/downloads/DFS_COMPLETAS_CHAPECOENSE_31122016.pdf>
- 8-Chelmiss, E.; Niklis, D.; Baourakis, G.; Zopounidis, C. Multicriteria evaluation of football clubs: the Greek Superleague. *Operational Research*. p. 1-30. 2017
- 9-Corinthians. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.corinthians.com.br/public/upload/ckeditor/files/Balan%C3%A7o%20Patrimonial%20-%202016.pdf>>
- 10-Coritiba. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <http://portal.coritiba.com.br/Content/Arquivos/pdfs/balanco_2016.pdf>
- 11-Costa Pereira, A. G.; Brunozi Júnior, A. C.; Kronbauer, C. A.; Abrantes, L. A. Eficiência técnica e desempenho econômico-financeiro dos clubes de futebol brasileiros. *Reuna*. Vol. 20. Num. 2. p. 115-138. 2015.
- 12-Cruzeiro. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.cruzeiro.com.br/imagem/bancodearquivos/32112.pdf>>. 2017>
- 13-Dos Santos, C. A.; Dani, A. C.; Hein, N. Estudo da relação entre os rankings formados pela Confederação Brasileira de Futebol e a partir de indicadores econômico-financeiros dos clubes de futebol brasileiros. *Podium*. Vol. 5. Num. 3. 2016.
- 14-Figueirense. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.fcf.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Balanco-Figueirense-Futebol-Clube-2016-publicado-27-04-2017-1.pdf>>
- 15-Flamengo. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <https://flamidia.blob.core.windows.net/site/upload/downloads/20170405174116_287697.pdf>
- 16-Fluminense. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/assets-fluminense/balances/75/DEMONSTRACOESFLUMINENSE2016CP_original.pdf?1496433942>
- 17-Gasparetto, T. M. Relação entre custo operacional e desempenho esportivo: análise do campeonato brasileiro de futebol. *Revista Brasileira de Futebol*. Vol. 5. Num 2. 2012 p. 28-40.
- 18-Gomes, E. G.; De Mello, J. C. C. B. S.; Mangabeira, J. A. D. C. Avaliação de desempenho de agricultores familiares com o método multicritério de Copeland. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*. Vol. 1. Num. 2. 2009. p 159-168.
- 19-Gomes, L. F. A. M.; Gomes, C. F. S. Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério. 4ª edição São Paulo. Atlas. 2012.
- 20-Gomes, L. F. A. M.; González, M. C. A.; Carignano, C. Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo. Cengage Learning. 2011.
- 21-Hoang, L. N. Strategy-proofness of the randomized Condorcet voting system. *Social Choice and Welfare*. Vol. 48. Num. 3. 2017.p. 679-701. 2017.
- 22-Internacional. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <[http://transparencia.internacional.com.br/files/INTER-2017_1%20\(2\).pdf](http://transparencia.internacional.com.br/files/INTER-2017_1%20(2).pdf)>
- 23-Ishizaka, A.; Nemery, P. Multi-criteria decision analysis: methods and software. John Wiley & Sons. 2013.
- 24-J-ELECTRE. Aplicativo para resolução do método Electre. 2017. Disponível em: <<https://github.com/Valdecy/J-Electre>>
- 25-Kawamura, K.; Vlaseros, V. Expert information and majority decisions. *Journal of Public Economics*. Vol. 147. 2017. p. 77-88.
- 26-Magalhães, L. B.; Castroneves, T.; Chaves, M. C. C.; Gomes, C. F. S.; Pereira, E. R.

Estudo de apoio à decisão: a escolha do "Camisa 10" ideal baseado no método MacBeth. RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol. Vol. 8. Num. 29. p. 113-128. 2017.

27-Miranda, C. M. G.; Almeida, A. T. Visão multicritério da avaliação de programas de pós-graduação pela CAPES: o caso da área engenharia III baseado no ELECTRE II e MAUT. Gestão & Produção. Vol. 11. Num. 1. 2004.

28-Mousavi-Nasab, S. H.; Sotoudeh-Anvari, A. A. Comprehensive MCDM-based approach using TOPSIS, COPRAS and DEA as an auxiliary tool for material selection problems. Materials & Design. Vol. 121. 2017. p. 237-253.

29-Oliveira, R.; Pedro, M. C.; Marques, R. Avaliação da Eficiência das Empresas Hoteleiras do Algarve pela Metodologia Análise de Envoltória de Dados (DEA). Revista Brasileira de Gestão de Negócios. Vol. 17. Num. 54. 2015

30-OSDEA. Software para resolução do DEA. 2017. Disponível em: <<http://opensourcedea.org/osdea-gui/>>

31-Ozceylan, E. A mathematical model using AHP priorities for soccer player selection: a case study. South African Journal of Industrial Engineering. Vol. 27. Num. 2. 2016. p.190-205.

32-Palmeiras. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <http://http://www.palmeiras.com.br/public/upload/documento/uploads/documento_394.pdf>

33-Pugliesi, A. Blog Memória FC, Jornal Gazeta do Povo. 2017. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/blogs/memoria-futebol-clube/5-razoes-pelas-quais-deveriamos-acabar-ja-com-o-brasileiro-por-pontos-corridos/>>

34-Regulamento de Licença de Clubes, Confederação Brasileira de Futebol. 2017. Disponível em: <cdn.cbf.com.br/content/201702/20170208174032_0.pdf>

35-Rizzo, M. Corinthians e Grêmio lideram Série A com receitas menores que ex-

favoritos. 2017. Disponível em: <<https://marcelrizzo.blogosfera.uol.com.br/2017/07/24/corinthians-e-gremio-lideram-serie-a-com-receitas-menores-que-ex-favoritos/>>

36-Rosano-Peña, C. Eficiência e impacto do contexto na gestão através do DEA: o caso da UEG. Produção. Vol. 22. Num. 4. p. 778-787. 2012.

37-Roy, B.; Bertier, P. M. La méthode ELECTRE II: une méthode de classement en présence de critères multiples. Paris: SEMA (Metra International), Direction Scientifique. 1971.

38-Santa Cruz. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.santacruzpe.com.br/balanco-financieiro-de-2016/>>

39-Santos. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <<http://www.santosfc.com.br/wp-content/uploads/2017/04/20170412-balanco-patrimonial-2016.pdf>>

40-Sekiguchi, T.; Ohtsuki, H. Effective group size of majority vote accuracy in sequential decision-making. Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics. Vol. 32. Num. 3. p. 595-614. 2015.

41-Sport. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <http://www.sportrecife.com.br/repositorio/atos-da-eleicao/14935699408637-sport_2017.pdf>

42-Vitória. Balanço patrimonial. 2017. Disponível em: <http://www.ecvitoria.com.br/wp-content/uploads/2016/10/345848180_d42ea395677c3423c381d60c59726275.pdf>

43-WEBPROA. Software gratuito. 2017. Disponível em: <<http://www.webproa.com/>>

Recebido para publicação em 14/08/2018
Aceito em 06/01/2019