

ANALISE DE EFICIÊNCIA DOS CLUBES DO CAMPEONATO BRASILEIRO DA SERIA A DE 2017: UM COMPARATIVO PELO MÉTODO DEA

Alexandre de Cassio Rodrigues - alexanderodrigues.engprod@gmail.com

Everton de Faria Batista - evertonfbatista19@hotmail.com

Lucas Tayrone Moreira Ribeiro - lucas.tayrone@hotmail.com

Tiago Silveira Gontijo - tsgontijo@hotmail.com

Resumo: O presente artigo tem como objetivo identificar quais clubes do Campeonato Brasileiro da série A de 2017, foram eficientes, tendo como entrada as despesas operacionais com o futebol profissional dos clubes e como saídas os pontos obtidos no campeonato e a receita com o futebol profissional. A eficiência será determinada pelo método DEA, com o auxílio do software SIAD, que determina as DMU's eficientes a parte do grupo apresentado, no caso os 20 clubes da Série A. Após a execução do SIAD, constatou-se que 30 % dos clubes brasileiros foram eficientes no ano de 2017, sendo destaque o Atlético – GO que obteve a 20 posição no campeonato e ainda sim foi eficiente, destacou-se também o quanto cada clube deveria ter de despesas operacionais para que fossem eficientes no ano analisado. Desta forma os dados analisados sugerem que 70 % dos clubes brasileiros da Série A de 2017, não tiveram uma gestão desportiva e financeiras eficientes.

Palavras chaves: Eficiência, data envelopment analysis, clube futebol

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE CLUBS IN THE BRAZILIAN SERIE A CHAMPIONSHIPS OF 2017: A COMPARISON BY DEA METHOD

Abstract: This article aims to identify which clubs in Brazilian Championships were efficient in 2017, taking as input the operating expenses with the professional football clubs and as outputs the points obtained in the League and the recipe with football professional. The efficiency shall be determined by the DEA, with the aid of the SIAD software determining the DMU's efficient part of the group presented, in case the 20 Serie A clubs. After running the SIAD, it was found that 30% of the Brazilian clubs were efficient in the year 2017 being featured Atletico-GO who obtained 20 position in the League and still as effective, it was also how much each club should have operational expenditure to be effective in the year reviewed. In this way the parsed data suggest that 70% of the Brazilian Serie A clubs of 2017, had not sports management and efficient financial.

Key-words: Efficiency, data envelopment analysis, soccer club

1. Introdução

O Brasil é considerado o país do futebol onde é o esporte mais praticado e assistido (COSTA, 2017), entretanto, deixou de ser apenas um esporte voltado ao entretenimento e passou a ser uma indústria que movimenta bilhões (DANTAS; BOARTE, 2012). , seu desempenho dentro e fora dos campos passou a ser julgado, obrigando os clubes a melhorar seu desempenho financeiro e desportivo (DANTAS; MACEDO; MACHADO, 2005).A indústria esportiva brasileira movimenta cerca de R\$ 67 bilhões anualmente Fleury et.al (2014). Em 2017, de

acordo com a Revista Época, apenas o futebol, faturou cerca de R\$ 5,07 bilhões (CAPELO, 2018), tendo como suas principais fontes as vendas de ingressos, patrocínios diretos, transferência de jogadores, cotas de transmissão de jogos na TV (NASCIMENTO et. al., 2014).

Com os clubes deixando de serem apenas entidades desportivas e se tornando empresas, fez-se a necessidade de uma melhor gestão financeira, dos fatores que contribuíram para esta melhora foram duas Leis, a Lei nº 9.618/98 e a Lei nº 10.672/03. A primeira, também conhecida como lei Pelé, que determinou que os clubes pudessem firmar contratos com seus jogadores até os 23 anos. Após este período o jogador passou a ter direito sobre o seu passe, assim, tendo maior liberdade econômica. Desta forma, a venda de passes, que era uma das maiores fontes de renda dos clubes, foi perdida. Por sua vez, a segunda, obrigou as entidades esportivas a publicarem suas demonstrações de financeiras, tornando a gestão dos clubes mais transparentes (BONIN; DIEHL, 2017).

Assim, os clubes se viram na necessidade de serem mais eficientes na utilização de seus recursos, uma vez que perderam uma das maiores fontes de renda, e passam a ter seus resultados expostos publicamente, podendo impactar na arrecadação de patrocinadores. (DANTAS; MACEDO; MACHADO, 2005).

Medir a eficiência de clubes de futebol sempre se mostrou um desafio, uma vez que o desempenho financeiro do clube e o desempenho esportivo não são diretamente ligados, a eficiência financeira, pode-se medir pelo quanto de dinheiro foi gasto para a operação produtiva e o monte arrecado com este investimento, já a desportiva é ponto chave, assim para determinar essa eficiência, pode-se adotar com saída os pontos obtidos no campeonato, uma vez que este é o resultado direto do desempenho dentro de campo.

Para determinar a eficiência dos times, pode-se usar a análise envoltória de dados, também conhecido como *data envelopment analysis* (DEA) que foi desenvolvido por Charnes et al (1978) e visa avaliar a eficiência das *decision-making unit* (DMU) que realizam processos semelhantes, consumindo os mesmo *inputs* e resultando em *outputs* iguais, diferenciando número de entradas e saídas produzidas. (MAZEA LIDIA et. al 2005).

O objetivo deste artigo é analisar a eficiência dos 20 clubes de futebol da série A do Campeonato Brasileiro de 2017, e demonstrar a redução de gastos necessária para que com os *outputs* obtidos fossem eficientes, sendo este o diferencial dos outros estudos.

2. Métodos

A amostra é constituída dos 20 clubes brasileiros que participaram com Campeonato Brasileiro da série A de 2017: Atlético-GO, Atlético-MG, Atlético-PR, Avaí, Bahia, Botafogo, Chapecoense, Corinthians, Coritiba, Cruzeiro, Flamengo, Fluminense, Grêmio, Palmeiras, Ponte Preta, Santos, São Paulo, Sport, Vasco e Vitória. Para se determinar a eficiência dos clubes será utilizado com *input*, as despesas operacionais, ou seja, o recurso necessário para seu funcionamento, e como *output*, a receita gerada e os pontos obtidos no campeonato, sendo esses os resultados do consumo dos recursos de entrada. As despesas e receitas, são obtidas nos sites dos clubes, através do balanço patrimonial, e os pontos pelo site da Confederação Brasileira de Futebol(CBF).

Avaliando-se o Campeonato Brasileiro de Futebol – Série A 2017 como um processo produtivo, tem-se que as despesas são consideradas insumos e são transformados em pontos obtidos e a receita. Sendo assim, a competição pode ser vista como um processo produtivo que transforma N números de recursos em M resultados. Este modelo pode ser representado conforme Fig.1.0. (MOITA, 2002).

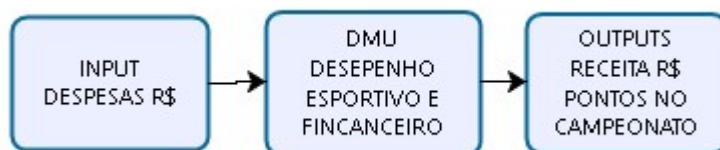


Figura 1 Representação do processo

Os dados relativos a receitas e despesas dos clubes, foram obtidos dos seus respectivos balanços anuais, os quais são divulgados publicamente, considerou-se para determinar a eficiência dos times, os valores referentes apenas ao futebol profissional, e os pontos obtidos no Campeonato Brasileiro de 2017 foram extraídos do *site* da CBF. O modelo de análise *data envelopment analysis* (DEA), foi desenvolvido para avaliar a eficiência das *decision-making unit* (DMU) por meio de programação linear (MAZEA et. al 2005), utilizando dois modelos clássicos, o de *Constant Returns to Scale* (CRS) também conhecido como *Charnes Cooper Rhodes* (CCR) que trabalha com retornos constante de escala e o de *Variable Returns to Scale* (VRS), também chamado de *Banker Charnes Cooper* (BCC), que considera a situação de eficiência uma produção com variação de escala (MELLO JOÃO 2005).

A análise envoltória de dados é um método matemático utilizado para avaliar a eficiência de DMU's, que utilizam os mesmos insumos e geram os mesmo produtos, desta forma pode-se definir a eficiência de cada DMU. O método DEA calcula índices de eficiência, variando de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1 mais eficiente e quanto mais próximo de 0 mais ineficiente, criando uma linha chamada de fronteira de eficiência, onde aqueles que estão acima da fronteira são eficientes e os que estão abaixo são ineficientes. (Dantas et al., 2012) O objetivo da metodologia DEA é identificar dentro das DMU's aquela que se mostra mais eficiente diante dos seus *inputs* e *outputs*, a fim de se tornar referência para as demais (MARKOVITS, 2011).

Determinou-se a eficiência por meio do método DEA BCC (VRS), com orientação a *input*, tendo como fluxo do processo, *input* as despesas e *outputs* a receita obtida, os pontos no campeonato, usando como referência a metodologia utilizada por Dantas e Boente (2011), uma vez que os clubes possuem tamanhos diferentes e é evidente a variabilidade entre os dados analisados. Outro fato que está relacionado ao objetivo do estudo, que consiste em avaliar a DMU mais eficiente entre as amostras analisadas. Diferente do estudo utilizado como referência, o modelo proposto será orientado a *input*, em razão de avaliar a redução necessária nas despesas para que, todos os times fossem eficientes no cenário apresentado (DANTAS et. al. 2011).

Com auxílio do *software* Sistema integrado de Apoio a Decisão (SIAD), desenvolvido por Ângulo-Meza et al.(2005), O modelo matemático usado no SIAD, após etapas matemáticas para reformulação do modelo clássico, se tornar um problema de programação linear (LPP), descrito pela seguinte equação:

$$\text{Max } h_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo}$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0 \quad \forall i, j$$

Onde:

k = DMU variando de 1 a n

r = Numero de entrada

x_{ik} = Variação das entradas 1 a r

S = Saídas produzidas

y_{jk} = Variação das saídas de 1 a s

h_o = Eficiência

v_i e u_j = Pesos calculados para entradas e saídas.

Neste modelo matemático um LPP é resolvido para cada DMU apresenta, sendo ele base para todos os modelos DEA. (MAZEA et. al 2005)

3. Resultados e discussões

Na tabela 1 são representadas as estatísticas descritivas das variáveis avaliadas. É possível perceber a alta variabilidade entre elas, evidenciando uma discrepância dos valores e a média. Isso evidencia que as variantes assumem valores diversificados para cada um dos times, durante a análise é possível perceber que as DMU's contabilizaram de forma diferente o peso. Sendo assim cada saída teve maior relevância que a outra dependendo da DMU e a sua entrada (MOITA, 2002).

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Amplitude
Despesa (R\$)	168.757.963,00	118.096.467,00	20.329.967,00	408.726.584,00	388.396.617,00
Pontos	51,85	9,06	36	72	36
Receita (R\$)	219.527.157,00	155.538.059,00	44.964.008,00	599.764.000,00	554.799.992,00

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados da pesquisa

Tabela 1: Estatística descritiva dos inputs e outputs

A Tabela 2 demonstra os escores de eficiência dos 20 clubes que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol em 2017. O rendimento dos times foi calculado utilizando-se do modelo de DEA, orientado a input, sobre suposição de retornos variáveis de escala e sem atribuir julgamento sobre a importância das despesas, receitas e pontos obtidos no campeonato. Também são destacados na última linha, o número de clubes que se demonstraram eficientes e a contagem das atribuições de peso a determinadas variáveis. Existem vários trabalhos sobre a análise envoltória de dados aplicado aos times de futebol de diversos lugares, com pontos de vista diversificados, podendo abordar pontos financeiros, econômicos e ou desportivos. (FREITAS et. Al., 2017). O estudo foi realizado com base nos trabalhos de Dantas (2015) e Boente (2013) com objetivo específico de avaliar quanto cada time deveria ter gasto, para ser eficiente com resultado desempenhado.

A eficiência dos clubes é mensurada analisando-se o desempenho financeiro em relação ao desportivo, para gerar ativos e se manter competitivo no mercado, com as constantes variações do dólar faz necessário estabelecer um controle de gastos e otimizar os resultados dos clubes

sem elevar o valor desembolsado. (GROSSI et. Al., 2018). Ao observa-se os pesos das variáveis na Tabela 2, é possível verificar que algumas delas (*inputs* e *outputs*) tem peso igual a 0, isto é, quando se calcula a eficiência não são todas as entradas e saídas que são consideradas. (PYATUNINA et. al., 2016).

N	Clubes	Eficiência	Pesos		
			Despesa	Pontos	Receita
1	Corinthians	1.00	0.000000000	0.015433340	0.000000000
2	Flamengo	1.00	0.000000000	0.010589110	0.000000000
3	Chapecoense	1.00	0.000000020	0.000000000	0.000000010
4	Botafogo	1.00	0.000000010	0.000000000	0.000000010
5	Avaí	1.00	0.000000030	0.090896610	-0.000000020
6	Atlético-GO	1.00	0.000000050	0.000000000	0.000000020
7	Ponte Preta	0.44	0.000000020	0.000000000	0.000000010
8	Fluminense	0.45	0.000000000	0.000000000	0.000000000
9	Vitória	0.49	0.000000010	0.000000000	0.000000010
10	Sport	0.56	0.000000020	0.050868960	-0.000000010
11	Bahia	0.59	0.000000010	0.000000000	0.000000010
12	Atlético-PR	0.62	0.000000010	0.000000000	0.000000010
13	Atlético-MG	0.67	0.000000000	0.015518870	0.000000000
14	São Paulo	0.68	0.000000000	0.000000000	0.000000000
15	Vasco	0.73	0.000000010	0.029540310	0.000000000
16	Palmeiras	0.75	0.000000000	0.010496140	0.000000000
17	Cruzeiro	0.77	0.000000000	0.019516920	0.000000000
18	Coritiba	0.85	0.000000010	0.000000000	0.000000010
19	Grêmio	0.86	0.000000000	0.017148480	0.000000000
20	Santos	0.91	0.000000010	0.021506820	0.000000000
Total		6	12	10	10

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados da pesquisa

Tabela 2: Eficiência e pesos atribuídos ao *input* e aos *outputs* - modelo de DEA clássico

Analisando-se os resultados da tabela 2, percebe-se dos vinte clubes avaliados, seis foram eficientes, representando 30% dos participantes do campeonato. Percebe-se que, para cada clube eficiente, uma das saídas teve maior importância que a outra, neste caso evidencia-se o Corinthians, o qual o *output* pontos foi o de maior peso para determinar sua eficiência, sendo este o primeiro colocado do campeonato, em contrapartida o Atlético-GO, também eficiente, o qual a variável receita teve maior importância para que fosse eficiente mesmo terminado o campeonato na última posição, sendo que, obteve o maior lucro percentual dentro todos os times do campeonato. Vale evidenciar o Fluminense, que obteve valores insignificantes dos pesos, resultado este, devido a ter maiores despesa do que lucro, e um baixa colocação no campeonato.

O desempenho dos times de futebol pode ser baseado em dois parâmetros básicos, a eficiência e a eficácia, ou seja, a capacidade do clube em utilizar os recursos disponíveis para a realização do objetivo e a outra refere-se ao ato de alcançar os objetivos (PEREIRA et al., 2005). Partindo desta premissa, avaliou-se a redução necessária no consumo do *input* para que no cenário representado, os demais times de futebol fossem eficientes. A tabela 4 demonstra a redução monetária necessária e sua representatividade em porcentagem, a última linha da tabela contabiliza quantos times foram ineficientes e quantos necessitariam da redução na variável despesa.

N	Clubes	Eficiência	Entrada (R\$)	Alvo Ideal (R\$)	Redução Necessária (R\$)	Representatividade (Indicie)
1	Corinthians	1.00	277,973,000.00	277,973,000.00	-	0.00
2	Flamengo	1.00	351,687,000.00	351,687,000.00	-	0.00
3	Chapecoense	1.00	48,592,556.00	48,592,556.00	-	0.00
4	Botafogo	1.00	108,972,000.00	108,972,000.00	-	0.00
5	Avaí	1.00	35,029,181.46	35,029,181.46	-	0.00
6	Atlético-GO	1.00	20,329,966.97	20,329,966.97	-	0.00
7	Ponte Preta	0.44	65,473,609.00	28,991,559.09	36,482,049.91	0.56
8	Fluminense	0.45	236,669,000.00	107,680,354.32	128,988,645.68	0.55
9	Vitória	0.49	87,013,615.00	42,546,765.48	44,466,849.52	0.51
10	Sport	0.56	62,592,868.00	34,923,206.51	27,669,661.49	0.44
11	Bahia	0.59	86,593,000.00	51,430,549.42	35,162,450.58	0.41
12	Atlético-PR	0.62	106,383,963.00	65,784,060.39	40,599,902.61	0.38
13	Atlético-MG	0.67	239,969,344.00	161,803,141.88	78,166,202.12	0.33
14	São Paulo	0.68	354,760,000.00	242,560,152.07	112,199,847.93	0.32
15	Vasco	0.73	145,227,000.00	106,545,402.02	38,681,597.98	0.27
16	Palmeiras	0.75	408,726,583.66	308,453,430.84	100,273,152.82	0.25
17	Cruzeiro	0.77	219,811,945.70	169,603,430.52	50,208,515.18	0.23
18	Coritiba	0.85	69,709,624.00	59,232,503.75	10,477,120.25	0.15
19	Grêmio	0.86	250,171,000.00	214,146,254.53	36,024,745.47	0.14
20	Santos	0.91	199,474,000.00	180,846,961.31	18,627,038.69	0.09
Total		14	-	-	14	14

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados da pesquisa

Tabela 4: Valor alvo para cenário de eficiência

Na Figura 2 é demonstrado a média dos parâmetros analisados, é possível perceber que para que os times ineficientes revertissem esta situação seria necessária uma redução média de 33% no valor gasto (Despesa) com contabilização média de R\$54.144.841,45, evidenciando que a gestão apropriada do consumo poderia ter como resultado em um desempenho eficiente.

Representatividade (%) (Média)	33%
Redução Necessária (R\$) (Média)	54.144.841,45
Entrada (R\$) (Média)	168.757.962,84

Figura 2 Análise da média das variáveis

4. Considerações Finais

Neste artigo foi apresentado o modelo DEA com objetivo de mensurar a eficiência dos 20 times que disputaram o Campeonato Brasileiro de Futebol – Série A de 2017, e avaliar a redução dos *inputs* utilizados pelos times ineficientes a fim de torná-los eficientes no cenário estudado. Sendo assim analisou-se a estatística descritiva dos dados estudados comprovando alta variabilidade entre eles. Em uma segunda análise, avaliou-se a eficiência dos times constatando que apenas 30% foram eficientes na disputa e que dentre eles apenas três dos maiores times brasileiros estão inclusos.

A principal contribuição teórica deste artigo é expor que a maioria dos times brasileiros vem trabalhar em regimes ineficientes, indicando déficits em seus meios produtivos e investimentos altos com retornos indesejados, desta forma destaca-se que, em 2017, 70% dos clubes brasileiros deveriam ter otimizado seus recursos, é necessário ressaltar que os dados financeiros dos times foram retirados diretamente do balanço publicado pelas equipes em sua página na Internet, de tal forma uma das dificuldades foi a certificação que estes dados não sofreram nenhum tipo de alteração pelos times no intuito de garantir benefícios fiscais e/ou tributários.

Assim percebe-se que no Campeonato Brasileiro de 2017 da Série A, 70% dos clubes tiveram eficiência insatisfatória, sendo necessária redução de suas despesas para que possam buscar a eficiência do seu processo produtivo, dentro e fora de campo.

Recomenda-se que novos estudos sejam feitos com o desempenho dos times que permaneceram no Campeonato Brasileiro da Série A de 2018, a fim de avaliar se houve variação na eficiência destes clubes com relação aos resultados obtidos em 2017.

Os índices de eficiência atingidos pela aplicação do modelo DEA aos dados dos times brasileiros de futebol no campeonato de 2017, servem como base para investidores e *stakeholders* efetuarem a análise da gestão dos times. Com isso é recomendado aos próximos estudos, executar o modelo atribuindo peso maior as variáveis financeiras e econômicas, pois as mesmas são controláveis.

Referências

- BALZANO, Otavio Nogueira; LEITE, Werlayne Stuart Soares; Santos Rodolfo R.** *Determinação da Eficiência Coletiva Ofensiva no Futsal de Alto Rendimento*. Revista Brasileira de Futsal e Futebol, São Paulo. v.6. n.21. p.162-168. Set./Out./Nov./Dez. 2014.
- BENIN, Maicon Manoel; DIEHL, Carlos Alberto.** *Eficiência Econômica em Clubes de Futebol: um Estudo com Base na Análise Envoltória de Dados*. Universidade do Vale do Rio dos Santos, Escola de Gestão de Negócios. São Leopoldo 2017
- BRINTES, Jefferson de Souza.** *Análise do Desempenho da Seleção Alemã de Futebol Na Copa do Mundo Fifa 2014, referente aos Fundamentos: Desarme, Posse de Bola, Passes Completados e Chutes a Gol, Durante os 15 Minutos Finais e o Tempo Total de Cada Partida*. Revista Brasileira de Futsal e Futebol, São Paulo, v.7, n.25, p.332-337. Maio/Jun./Jul./Ago. 2015.
- CAPELO, Rodrigo.** *As Finanças do futebol pioram em 2017: Clubes brasileiros faturam menos e devem mais*. ÉPOCA ESPORTE CLUBE, maio 2018. Disponível em: < <https://epoca.globo.com/esporte/epoca-esporte-clube/noticia/2018/05/financas-do-futebol-pioram-em-2017-clubes-brasileiros-faturam-menos-e-devem-mais.html>>
- COSTA, Everton Santos da; OLIVEIRA, Renato Silva de.** *Importância do Marketing Estratégico Na Gestão Dos Clubes De Futebol Do Brasil*. Revista Fatec Sebrae Em Debate: Gestão, Tecnologias e Negócios v.4 n.7; JUL/DEZ. 2017
- DANTAS, Marke Geisy da Silva; BOENTE, Diego Rodrigues** *A eficiência financeira e esportiva dos maiores clubes de futebol europeus utilizando a análise envoltória de dados*. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 5, n. 13, p. 75-90, 1 dez. 2011
- DANTAS, Marke Geisy da Silva; BOENTE, Diego Rodrigues.** *A Utilização da Analise Envoltória de Dados na Medição de Eficiência dos Clubes Brasileiros de Futebol*. Revista Contabilidade Vista e Revista. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. V.23, n.2 p 101-103, abr/jun.2012.
- DANTAS, Marke Geisy da Silva; MACHADO, Marcio André Veras; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva.** *Fatores Determinantes da Eficiência dos Clubes de Futebol do Brasil*. Advances in Scientific and Accounting, São Paulo, v.8,n.1,p.113-132, Jan/Abr 2015
- FLEURY, Fernando A.; CARDOSO, Marcos Vinicius; FOUTO, Nuno Dias; VANCE, Patrícia, MARQUES, Rui.** *O Impacto do Estádio no Consumo do Torcedor: como a Frequência no Estádio Impulsiona a Demanda por Produtos dos Clubes*. Future Studies Research Journal. São Paulo, v.26, n.2, p. 126-156, Jul/Dez. 2014.
- GUTERMAN, Marcos.** *O futebol explica o Brasil: Uma história da maior expressão popular do país*. EDITORA CONTEXTO. 1. Ed. v.1 São Paulo SP, Outubro de 2009.
- KASSAI, Silva.** *Utilização da Analise por Envoltória de dados (DEA) na Análise de demonstrações contábeis*. Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Contabilidade e Atuária. São Paulo 2002.
- MEZA, Lúcia Ângulo; NETO, Biondi Luiz; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de; GOMES, Eliane Gonçalves.** *ISYDS– Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model*. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382005000300011>
- MIRANDA, Antônio Carlos.** *O desafio da construção de referência de qualidade para os sistemas de ensino: Uma avaliação com o uso da análise envoltória de dados – DEA*. Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação. Campinas, SP 2008.
- MOITA, Márcia Helena Velela.** *Um Modelo Para Avaliação Da Eficiência Técnica De Professores Universitários Utilizando Análise De Envoltória De Dados: O Caso Dos Professores Da Área De Engenharias*. Universidade Federal De Santa Catarina – Ufsc Programa De Pós-Graduação De Engenharia De Produção – PPGE. Brasil, Florianópolis julho 2002

NASCIMENTO, João Carlos Hipólito Bernardes do; NOSSA, Valcemiro; BERNARDES, Julia Reais; SOUSA, Wellington Dantas de. *A Eficiência dos maiores Clubes de Futebol Brasileiro: Evidências de uma Análise Longitudinal no Período de 2006 a 2011.* Revista Contabilidade Vista e Revista. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. V.26, n.2 p 137-161, maio/ago.2015

PEREIRA, Salomão Almeida; SANTOS, André Clementino de Oliveira; BORSATTO, Gabriela; OLIVEIRA, Renata Melo e Silva de; OLIVEIRA, Ana Júlia Silva de. *Engenharia de Produção e a Gestão Pública: Análise da Eficiência no Sistema de Transporte Coletivo de Belém.* XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005.

PYATUNIN, Aleksey V.; VISHNYAKOVA, Angelina B.; SHERSTNEVAA, Natalia L; MIRONOVA, Svetlana P.; DNEPROV, Sergey A.; GRABOZDIN, Yuriy P. *The Economic Efficiency Of European Football Clubs – Data Envelopment Analysis (Dea) Approach.* International Journal Of Environmental & Science Education, vol. 11, no. 15, 7515-7534. Russia 2016.

SANDES, Arthur. *Alta do dólar afeta clubes do país, que sofrem com contratações e salários.* UOL Esporte Futebol. Setembro de 2018. Disponível em :<<https://esporte.uol.com.br/futebol/ultimas-noticias/2018/09/06/alta-do-dolar-faz-clubes-perderem-dinheiro-em-contratacoes-e-salarios.htm?cmpid=copiaecola>>

SOLTANIFAR, M & FARHADI, F. *An application of data envelopment analysis for measuring the relative efficiency in banking industry.* Management Science Letters , 4(5), 1021-1026.

SOMOGYI, Rita Markovist. *Measuring Efficiency In Transport: The State Of The Art Of Applying Data Envelopment Analysis.* Dept of Transport Economics. Budapest University of Technology and Economics Bertalan. Hungary 2011 Volume 26(1): 11-19