

**ESTUDO DE APOIO À DECISÃO:
A ESCOLHA DO “CAMISA 10” IDEAL BASEADO NO MÉTODO MACBETH**Leila Beatriz Magalhães¹Thiago Castroneves¹Maria Cecília de Carvalho Chaves²Carlos Francisco Simões Gomes³Eliane Ribeiro Pereira²**RESUMO**

Nas últimas décadas, observa-se um crescente uso da análise de apoio à decisão multicritério em diversos setores da indústria. O setor futebolístico brasileiro, por sua vez, encontra-se antiquado e não acompanhou esse avanço. Um dos campos deficientes é a contratação de jogadores. A informalidade dos fatores utilizados para contratações de novos jogadores pelos clubes brasileiros inibe o uso de uma análise criteriosa sobre os diversos aspectos exploráveis em torno do futebol. Este trabalho tem por finalidade desenvolver um modelo para a seleção de um jogador de meio-campo ideal para ser convocado pela seleção brasileira de futebol. É feito uso do método MACBETH para valorar jogadores de acordo com suas habilidades através de dados estatísticos. O objetivo é propor uma metodologia para escolher um armador de jogadas ideal para compor a seleção, de forma a reduzir custos e investimentos e ampliar o número de vitórias da equipe.

Palavras-chave: Futebol. Multicritério. MACBETH.

ABSTRACT

Decision support study: the choice of "number 10" ideal method based on Macbeth

Over the last decades, there has been a growing use of analysis of decision support analysis in several sectors of industry. The Brazilian football industry, in turn, is very outdated and not followed this breakthrough. One of the deficient fields is the hiring players. The informality of the factors for new player's contracting by Brazilian clubs inhibits the use of a careful analysis on the various aspects exploitable around football. This work aimed to develop a new model to selecting an ideal midfielder to be drafted by the main Brazilian Team. This is done using the MACBETH method to value players according to their skills through statistics. The objective is to propose a methodology for choosing an ideal point guard played for composing the selection in order to reduce costs and investments and increase the number of team wins.

Key words: Football. Multicriteria. MACBETH.

1-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3-Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

E-mail dos autores:

leila.bcm@gmail.com

thiagocneves7@gmail.com

mceciliachaves@facc.ufrj.br

cfsg1@bol.com.br

egrifeiro@ufrj.br

INTRODUÇÃO

Desde o final da década de 50, o Brasil vem cada vez mais se caracterizando como o país do futebol e a afirmativa pode ser comprovada em números e estatísticas ao longo dos anos.

O montante arrecadado pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF) é, por exemplo, mais de cinco vezes maior que o faturamento da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), segundo lugar na lista das confederações em 2011 (Filho, 2012).

Esta liderança, em termos de faturamento entre as confederações nacionais, pode ser explicada principalmente pelos sentimentos de paixão e disputa que este esporte é capaz de proporcionar.

A seleção brasileira ao lado dos jogadores que se tornaram estrelas no país são, atualmente, marcas mundiais, capazes de atrair patrocinadores, dispostos a investir preferencialmente nesta modalidade esportiva do que nas demais.

Os clubes de futebol percebendo sua importância na sociedade brasileira, ao longo dos anos, gradativamente começaram a modificar a forma de gerenciar seus clubes.

O futebol deixou de ser apenas um lazer para distração e diversão nas horas livres, para tornar-se uma importante fonte geradora de recursos financeiros a ser explorada. (Ferreira, 2012a).

O futebol se desenvolveu ao longo dos anos a partir das transformações vivenciadas no modo de produção capitalista, ganhando novas formas de recepção e de mercantilização a partir de um dos instrumentos de manutenção do capital, a Indústria Cultural.

Ainda assim, por mais que o peso político-econômico exista, o futebol é um campo de conflitos simbólicos e de expressão transcultural, que, apesar de interesses e relações de poder envolvidas, continua a ter motivações gratuitas (Santos, 2014)

O interesse geral a respeito da gestão e das finanças dos clubes de futebol cresce cada dia no Brasil. Agentes de mercado e parte da mídia percebem o aumento da importância do setor na economia.

A participação do futebol equivale a 53% do PIB Esportivo (Ferreira, 2012c). Desta forma, implantar ferramentas de governança, que permitam acompanhar e atuar sob a

situação financeira dos clubes de futebol torna-se cada vez mais necessário.

Além disso, o uso de cálculos e estatísticas possibilita uma melhor análise dos jogadores e conseqüentemente em uma gestão de contratos mais eficiente no mercado de futebol.

Justificativas

A Pesquisa Operacional (PO) pode auxiliar na execução de análises de jogos e busca de correlações relevantes para fazer previsões, analisar as principais jogadas do time adversário e quais movimentos são mais eficazes na finalização de jogadas, entre diversas outras.

Foi somente a partir da transição dos anos 1970/1980 que começou a se estruturar um campo acadêmico ao redor do tema futebol no Brasil (Melo, 2014).

Há diversas contribuições da PO nos esportes, explorando os mais variados aspectos relacionados às modalidades esportivas.

Dentre os diversos temas abordados relacionados ao futebol, destacam-se: Nevill e colaboradores (2002) avaliam a influência do público nas decisões do juiz; Greenhough e colaboradores (2002) estudam a variação de gols ao longo de uma partida; Boulier (2003) faz previsões de resultados de jogos e campeonatos; Dobson e Gerrard (1999) sugerem um método para o cálculo do preço de jogadores. Held e Vollnhals (2005), Goddard (2006) realizam estudos sobre resultados do futebol e Barros e Leach (2006) avaliam o desempenho dos times inglês com uso de Análise Envoltória de Dados (DEA).

Held e Vollnhals (2005) também usaram a PO para comparar equipes participantes nos maiores campeonatos de futebol da Europa e propuseram uma nova forma de se determinar o número de equipes participantes em ligas. Dixon e Coles (1997) utilizam a Pesquisa Operacional para comparar equipes inglesas de futebol entre 1992 e 1995.

Dixon e Robinson (1998) descrevem a importância do futebol para a Inglaterra e criam um modelo para analisar resultados de jogos e estabelecer critérios para apostas no mercado. No Brasil, já é possível observar uma preocupação com o uso da PO nos esportes. Soares de Mello e colaboradores

(2012) propõem um modelo DEA (Análise Envoltória de Dados) para rankings olímpicos, Gomes Júnior e Soares de Mello (2007) realizam uma avaliação dos pilotos no campeonato mundial de Fórmula 1 com uso de um modelo DEA, Sant'Anna e colaboradores (2008) apresentam uma proposta de classificação dos times no Campeonato Brasileiro usando Rough Set, enquanto Benício e colaboradores (2013) usam DEA e multicritério para ordenar esportes e resultados de competições. Gomes Junior e colaboradores (2011b) apresentam um método baseado em DEA e multicritério para avaliar resultado competições esportivas tendo com estudo de caso os jogos Pan-Americanos de 2007. Lacerda e colaboradores (2013) avaliam a ocorrência do Home Advantage e realizam um estudo multicritério para a escolha das cidades-sedes para a copa do mundo 2014.

Relevância

Os clubes do Rio de Janeiro não apoiam suas decisões em ferramentas e modelos de PO. O que se verifica na prática é o uso de maneiras ditas "amadoras" e confortáveis para os principais envolvidos neste tipo de tomada de decisão (Alliatti, 2012).

Para um uso efetivo de técnicas de PO no futebol é necessário conhecer as estatísticas do futebol, uma vez que o esporte possui muitas variáveis passíveis de serem analisadas.

O uso sistemático de análises estatísticas feitas ao longo de uma competição podem auxiliar na avaliação dos adversários, na maior adequação dos treinos aos propósitos e/ou necessidades do time, dentre outras utilidades que cada treinador pode encontrar de acordo com a necessidade.

Sendo assim, ter uma equipe especializada em análise de jogos é um diferencial que se torna cada vez mais essencial, sendo esta função tão importante quanto à de um preparador físico.

Objetivo

O propósito deste estudo consiste em elaborar um modelo de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) que resulte na melhor opção de convocação de um atleta para ocupar a

posição do "camisa 10" da Seleção Brasileira segundo os critérios selecionados.

Este trabalho também se propõe a verificar a existência de uma possível relação entre a convocação de um "camisa 10" ideal baseada neste modelo e as convocações oficiais que ocorreram durante a temporada utilizada no estudo. Com a aplicação do método MACBETH (Bana e Costa e Vansnick, 1995; Bana e Costa e colaboradores, 2012), será possível identificar o principal 'camisa 10' do futebol brasileiro pelo input de um banco de dados com as estatísticas destes atletas no período em questão, analisando os critérios relevantes para ocupar esta posição.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a seguinte metodologia:

- Descrever o ambiente externo e interno em que ocorrem as decisões no contexto de um clube de futebol;
- Identificar a necessidade do mercado e carência de modelos de apoio à decisão;
- Estruturar o modelo multicritério de apoio à decisão dos clubes;
- Simular a aplicação do modelo proposto através de um estudo de caso para a escolha do "camisa 10" ideal, demonstrando sua comparação com a atualidade.

Apresentação

Além desta seção de caráter introdutório, este artigo é composto pela seção 2, que apresenta uma revisão sobre a gestão empresarial dos clubes, a seção 3, uma revisão do AMD, a seção 4 que descreve o método MACBETH, enquanto a seção 5 que descreve a modelagem aplicada a um caso específico e finalmente, a seção 6, que apresenta a conclusão.

A Gestão Empresarial Dos Clubes De Futebol

O mercado de futebol é capaz de movimentar valores milionários através de boas contratações e um bom desempenho em campo. Bilhões de dólares são envolvidos nas movimentações entre os principais clubes do mundo (Salomão, Vaz, 2014).

Diante deste mercado tão promissor, clubes, empresários e dirigentes buscam investir nesta área com o intuito de desenvolver categorias de bases cada vez mais talentosas por meio de centro de formações de atletas e escolinhas para crianças e jovens, de modo que, no futuro, estes atletas tragam algum retorno ao clube.

Além do mercado de transações de jogadores, o futebol envolve outros importantes ativos que tornam este esporte um negócio lucrativo e que relaciona grandes marcas do mercado nacional e mundial.

Assim, torna-se cada vez mais necessária a transparência de informações dos clubes, visando melhorar o grau de confiança dos agentes de mercado e stakeholders do ramo.

A falta de transparência com as informações financeiras é prática comum no futebol, não apenas no Brasil, mas em vários países, até mesmo do mercado europeu, onde atuam os principais casos de sucesso dos clubes de futebol.

Atualmente, apenas o Corinthians, dentre os 20 principais clubes nacionais, atende aos critérios de uma gestão transparente de um clube de futebol. Aspectos básicos como a divulgação de balanços e sua publicação nos sítios dos clubes são persistentemente ignorados por vários clubes de porte relevante (Ferreira, 2012b).

Nenhum clube brasileiro possui uma Política Estruturada de Governança Corporativa, apenas ações isoladas. Alguns fatores chamam especial atenção, quanto à conjuntura atual dos clubes de futebol brasileiros: gestão amadora, estádios ultrapassados, pouco investimento em marketing e leitura equivocada do mercado atual.

O modelo de gestão dos principais clubes europeus segue em linha distinta da adotada pelo futebol brasileiro e, conseqüentemente, servem como benchmarking para os clubes nacionais (Ferreira e Trevesian, 2012).

Contratações de Jogadores

A gestão de futebol, diferente das demais gestões empresárias do mercado, possui o fator psicológico-emocional bastante influente na tomada de decisão, a ponto de o

tomador de decisão agir com a emoção ao invés da razão em diversas situações.

A contratação de jogadores acaba se transformando em leilão, visto que os clubes entram em uma disputa pela compra de determinado atleta pelo desempenho que ele teve no time anterior, e não pela futura posição que ele ocupará no seu time.

Além da pressão dos meios de comunicação, responsáveis por fazer as recomendações sobre qual jogador o clube precisa contratar, são tantos intermediários e tanta informação omitida nas negociações que o preço do jogador negociado acaba inflando. Dentre os principais erros nas contratações, destacam-se:

- Pagar muito caro por um jogador ainda jovem;
- Vender barato quando o jogador tem fama internacional;
- Demonstrar dinheiro no caixa - quando um jogador é comprado por um preço muito alto, o valor das outras negociações tenderá a aumentar;

A Análise de Desempenho de Jogadores

Os clubes brasileiros ainda não estão habituados a utilizar elementos científicos para analisar o desempenho dos jogadores. Pelo país, DVDs editados e consultas superficiais costumam ser as opções utilizadas pelos vários profissionais que decidem as contratações (Ferreira, 2012a).

Atualmente, cada clube brasileiro tem uma maneira de avaliar os jogadores no mercado. Alguns contratam os chamados "olheiros", profissionais especialistas em observar e avaliar jogadores dos outros times como opções para futuras contratações dos clubes.

Outros optam por uma opção mais barata e arriscada, investindo nas divisões de base, categorias infanto-juvenis (Alliatti, 2012).

Dos poucos times no Brasil que atualmente baseiam suas contratações de jogadores em uma análise mais técnica, o que ganha destaque é o Botafogo Futebol Clube.

O clube, desde 2009 possui uma equipe especializada em técnicas de scouting (prática de estudar o adversário) que, recentemente, desenvolveu um sistema, em parceria com a empresa StatDNA, de

avaliação dos jogadores de futebol tanto do mercado como de dentro do clube (Castelo, 2009).

Análise pelo uso de Indicadores

Analisar os jogadores através de indicadores de desempenho é uma forma de melhor embasar a argumentação no momento da negociação de compra e venda de jogadores.

Esta análise não pode ser a única utilizada como justificativa da contratação/escolha de um. A avaliação pelo uso de indicadores deve ser qualitativa e quantitativa.

A análise dos indicadores quantitativos por mais que forneça importantes informações para o tomador de decisão, não é o suficiente para definir sua escolha. Os indicadores qualitativos devem andar lado a lado dos quantitativos, de modo a tornar a avaliação completa.

Percebe-se que a escolha dos indicadores que serão considerados, tanto quantitativos quanto qualitativos, deve variar de acordo com a posição do jogador em questão de modo a refletir as características/necessidades da posição.

Entretanto, alguns indicadores, chamados indicadores de performance, são aplicados a qualquer jogador, independente da sua posição em campo e são classificados como em positivos ou negativos.

Os indicadores de performance negativos são, em sua maioria, os ditos "extracampo", isto é, que independem da técnica e habilidade do atleta em campo. Caso os números registrados por esses indicadores sejam significativos, espera-se um impacto ruim para o clube. São exemplos de indicadores de performance negativos: número de contusões na carreira, número de cartões amarelos por jogo, número de expulsões de partidas, número de reportagens sobre o atleta em boates, em confusões, brigas e/ou polêmicas na mídia.

Analogamente, os indicadores de performance positivos devem ser levados em consideração com a mesma importância dos negativos, pois a diferença reside na natureza do impacto. Inconscientemente, o ser humano tem tendência a dar mais valor ao que é negativo e pejorativo.

Apoio Multicritério À Decisão (AMD)

Existem muitos métodos de AMD diferentes, que podem ser recomendados de acordo com as condições encontradas no ambiente da tomada de decisão (análise do contexto, atores e estrutura de preferências associadas ao problema).

Em linhas gerais, tais métodos auxiliam na avaliação das alternativas em cada um dos critérios estabelecidos e na avaliação geral das alternativas (Gomes e Junior e colaboradores, 2011a).

Em um modelo de apoio à tomada de decisão estão compreendidos os seguintes componentes: critérios, pesos e as classificações que são dadas para cada alternativa, em cada critério. Pressupondo o conhecimento das preferências dos atores da decisão e a qualidade da avaliação, pode-se admitir que uma ação seja tão boa, melhor ou pior que outra, ou seja, hierarquizar as alternativas (Gomes e colaboradores, 2013).

O AMD pode ser definido como a atividade que ajuda na obtenção de elementos de resposta às questões de um agente de decisão no decorrer de um processo. Esses elementos têm como objetivo esclarecer cada decisão e, normalmente, recomendá-la ou, simplesmente, favorecê-la.

Trata-se de um comportamento natural que aumenta a coerência entre a avaliação do processo, os objetivos e o sistema de valores, a serviço dos quais o agente de decisão se posiciona.

Os métodos de ADM podem ser classificados segundo diferentes perspectivas. Muitos autores os classificam segundo a teoria principal em que se fundamentam.

Nessa linha, destacam-se duas grandes escolas de pensamento: a Escola Americana; que se baseia em técnicas de agregação multicritério com critério único de síntese; e a Escola Francesa; que defende a agregação sem critério único de síntese, e é baseada no conceito de relação de superação. Existem ainda os métodos interativos, alternativos e híbridos.

Os métodos híbridos são tradicionalmente associados aos métodos que utilizam tanto os conceitos da Escola Americana quanto os da Escola Francesa. Para uma visão mais detalhada sobre o assunto pode-se consultar Gomes e Gomes (2014) e Chaves e colaboradores (2010).

Os métodos de AMD se valem de um enfoque diferenciado dos problemas e passam a atuar sob a forma de auxílio de decisão, envolvendo não somente uma representação multidimensional dos problemas, mas também incorporando uma série de características bem definidas em relação sua metodologia, tais como:

- A análise do processo de decisão, em que esta metodologia é aplicada, tem sempre o objetivo de identificar informações críticas;
- A existência de uma melhor compreensão acerca das dimensões do problema;
- A possibilidade de haver diferentes formulações válidas para o problema;
- O uso de representações explícitas de uma estrutura de preferências, em vez de representações numéricas definidas artificialmente, muitas vezes pode ser apropriado para um problema específico de tomada de decisões.

A partir dessas características, percebe-se o esforço para representar, o mais fielmente possível, as preferências do decisor ou do grupo de decisores, embora estas não sejam totalmente consistentes.

O Método MACBETH

O método multicritério MACBETH ("Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique") (Bana e Costa; Vansnick, 1995; Bana e Costa e colaboradores, 2012) é uma abordagem de AMD desenvolvida por Carlos Bana e Costa e Jean-Claude Vansnick na década de 90.

A principal diferença entre este modelo e outros métodos de AMD é que o MACBETH requer apenas julgamentos qualitativos sobre as diferenças de atratividade entre elementos, para gerar pontuações para as opções em cada critério e para ponderar os critérios (Bana e Costa e colaboradores, 2013).

Esta característica facilita o processo para o decisor, que muitas vezes têm dificuldade para atribuir diretamente um valor numérico aos níveis de impacto das alternativas e aos critérios de avaliação.

O método MACBETH realiza essa transformação solicitando que o decisor

informe, para certo descritor, a perda de atratividade na passagem de um nível a para um nível b, menos atrativo, optando por uma das categorias semânticas da seguinte escala: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema (Bana e Costa; Vansnick, 1995). Repetindo esse processo para todos os pares de níveis de desempenho do descritor, obtém-se a matriz de julgamentos do MACBETH (Bruna Junior e colaboradores, 2013).

O método Multicritério de Apoio à Decisão construtivista selecionado para o presente, busca estruturar o contexto decisional tendo em vista desenvolver modelos nos quais os decisores possam fundamentar suas decisões, a partir do que eles acreditam ser o mais adequado (Vegini e colaboradores, 2012).

Um dos fatores que torna o método MACBETH adequado à proposta deste trabalho é a característica de somente utilizar julgamentos qualitativos para mensurar a atratividade entre os critérios, o que facilita para o tomador de decisão, que não possui conhecimento em fatores de utilidade e modelos matemáticos.

Outro fator é o output: o resultado não é apenas uma indicação da melhor alternativa, mas também o quão melhor este é sobre as outras opções. Este modelo de solução permite valorar os jogadores e compará-los por meio de uma ponderação entre o resultado e o valor do passe, por exemplo.

Além disso, outra vantagem do método MACBETH é que ele também permite agregar ou desagregar critérios de avaliação na sua fase de estruturação. O método MACBETH tem como premissa o decisor ser coerente (Chaves e Gomes, 2014).

Porém, é reconhecida a dificuldade encontrada por um decisor de manter-se coerente à medida que o número de alternativas e critérios aumenta. Para contornar tal fato, o programa faz a análise da coerência cardinal e semântica e ainda sugere, caso necessário, como contorná-la. Isso é feito por meio da resolução de quatro Problemas de Programação Linear (PPL).

Deve ainda ser referido que o método MACBETH não postula nenhum tipo de comportamento do decisor face ao risco para construir as funções de valor. Inicialmente, constrói-se a escala de valor com o uso dos

resultados dos julgamentos intracritério do decisor.

Depois, no uso dos resultados das análises intercritérios, a partir da comparação entre alternativas extremas, são obtidos os intervalos de variação dos pesos. As taxas de compensação sugeridas pelo MACBETH não são fornecidas ao decisor, apenas os seus intervalos de variação (Chaves e colaboradores, 2010).

A lógica compensatória assume que o ganho e/ou perda da classificação de uma alternativa em um critério pode ser compensado pela perda e/ou ganho em outro critério.

Compete destacar, a existência de outros métodos multicritérios baseados em comparações binárias, isto é, em julgamentos de comparação de opções duas a duas, entre si e ou com referências, em cada um dos múltiplos critérios.

Estes métodos, no entanto, não se baseiam no mesmo tipo de informação preferencial. Por exemplo, pode-se citar dois métodos bem conhecidos, os ELECTRE (Figueira e colaboradores, 2005) que utilizam apenas estruturas de preferência ordinal e o método AHP (Saaty, 2005) que demanda do avaliador um juízo cardinal, qualitativo ou quantitativo, sobre o número de vezes que uma alternativa é preferível a outra.

A informação preferencial no MACBETH situa-se a um nível intermédio entre o ordinal (do ELECTRE) e o cardinal (do AHP). Uma descrição bastante detalhada entre os prós e contras destes métodos pode ser encontrada em Bana e Costa e colaboradores (2013).

Estudo De Caso

O estudo de caso está definido pelas seguintes etapas: determinação dos critérios-chave, atribuição dos pesos finais para a escolha do “camisa 10” ideal para convocação à Seleção Brasileira, o input dos dados e indicadores de análise destes critérios da temporada, a aplicação do M-MACBETH e, por fim, o output com a escolha final gerada pelo modelo operacional.

Definição dos Critérios

A identificação de critérios-chave para a seleção de jogadores no futebol é um grande

desafio devido à quantidade e complexidade das variáveis de avaliação dos mesmos.

Ao analisar uma amostra de jogadores de futebol é possível encontrar diferentes habilidades e capacidades que dificultam a padronização de parâmetros e definição de perfis determinantes (Monteiro, 2011).

Os critérios de avaliação, independentemente da posição que o atleta ocupa, podem ser divididos em quatro categorias: características físicas, habilidades técnicas, habilidades táticas e características psicológicas.

Esses pontos de vista são utilizados pelos profissionais dos clubes na observação do desempenho dos jogadores e auxiliam na tomada de decisão relacionada às diversas situações dos jogadores em questão.

Para definição do grau de importância dos critérios avaliados por posição de cada categoria, foi aplicado um questionário com os profissionais de cinco clubes (Atlético Paranaense-PR, Cruzeiro-MG, Grêmio-RS, São Paulo-SP e Vila Nova-GO) supracitados. Inicialmente, este trabalho avalia quais são os principais critérios para a escolha do “camisa 10” ideal.

A posição que mais se aproxima de um “camisa 10” no jogo é o meio-campo. Os meios-campos são jogadores que têm uma função tática mista, tanto defensiva como ofensiva e atuam no desarme do ataque adversário e na armação do seu próprio ataque.

Neste contexto, serão descritas as categorias e os principais critérios de avaliação referentes ao “camisa 10”, baseando-se na revisão da literatura ligada à prática do esporte, principalmente no estudo realizado por Monteiro (2011).

Além disso, para a definição dos critérios-chave, tornou-se necessária a opinião da figura do tomador de decisão e, portanto, foram entrevistados dois profissionais do ramo, dos clubes Botafogo Futebol Clube e Fluminense Futebol Clube que contribuíram na atribuição dos pesos finais e definição dos critérios que serão posteriormente aplicados no modelo de AMD MACBETH.

Características Físicas

As características físicas são importantes no futebol pois fornecem energia à realização das ações do jogo, como também

preparam o jogador para suportar os impactos corpo a corpo e atender as demais requisições de sua posição tática (Garganta, 1997).

São exemplos de características físicas dos jogadores no futebol: Altura; Peso; Velocidade; Resistência; Força Física; Flexibilidade; Agilidade; Potência; Impulso para cabecear.

Considerou-se como características físicas essenciais para os jogadores que exercem a função tática dos meias a agilidade/velocidade e resistência. Os meios-campos são os responsáveis pela tarefa de fazer a ligação entre a defesa e o ataque e, portanto, por se tratarem de jogadores de marcação e de criação de jogadas, são aqueles que devem apresentar maior capacidade de resistência. (Reilly e Willians, 2003; Ekblom, 2000; Bangsbo e colaboradores, 1991).

Habilidades Técnicas

As habilidades técnicas consistem em uma motricidade especializada e específica do esporte que lhe permite resolver de forma eficiente tarefas ao longo das partidas (Garganta, 1997).

A técnica no futebol está relacionada aos fundamentos da prática do esporte que são essenciais tanto para o desempenho individual do jogador como para a harmonia do jogo coletivo da equipe. São alguns exemplos de Habilidades Técnicas dos jogadores no futebol: Passe; Chute (precisão); Chute (com as duas pernas); Condução de Bola; Domínio de Bola; Desarme de Bola; Interceptação do Passe; Drible/Finta; Cabeceio/Jogo Aéreo.

Os técnicos de futebol consideram o passe como fundamento técnico mais exigido para todas as posições ocupadas dentro de campo. Os meias devem ter domínio dos fundamentos drible/finta, um excelente passe e a capacidade de finalizar com precisão. Jogadores que conseguem chutar de maneira forte e precisa com as duas pernas (ambidestros), são considerados ainda mais perigosos (Monteiro, 2011).

Segundo Castelo (2009), 60,2% das ações de passe são executadas no meio-campo. Assim, essas foram as habilidades técnicas consideradas.

Habilidades Táticas

A tática no esporte está ligada as competências que um jogador é capaz de possuir que impactam diretamente no bom desempenho coletivo da equipe. Ou seja, as habilidades táticas são ações que devem ser avaliadas ao longo da partida. São exemplos de habilidades táticas dos jogadores no futebol: Posicionamento; Movimentação; Visão de jogo; Capacidade de fazer cobertura. Para os jogadores de meio campo é importante ter uma excelente visão de jogo, pois são responsáveis pelos passes, enfiadas de bola e lançamentos que fazem os companheiros do ataque ficarem em uma posição favorável diante do gol para finalizar.

Além disso, considera-se que movimentação e posicionamento em campo são características sempre essenciais, independentemente da posição ocupada pelo jogador, pois a capacidade de identificar espaços vazios e jogar atrás da linha da bola constitui uma vantagem em relação aos demais jogadores (Monteiro, 2011).

Características Psicológicas

O comportamento de um jogador em campo raramente muda em função da posição por ele ocupada em campo. Às vezes, por mais que um jogador possua toda a técnica e tática necessárias para desempenho pleno de sua função na partida, seus aspectos psicológicos podem interferir negativamente no seu desenvolvimento na partida.

As características psicológicas de um jogador são analisadas de maneira subjetiva porque visam expressar o comportamento do jogador em campo. São exemplos de características psicológicas dos jogadores ao longo da partida: permanecer concentrado durante o jogo – concentração, não desistir diante das dificuldades, assumir a postura de líder – liderança, conseguir controlar a ansiedade - controle emocional, contribuir para que o grupo se mantenha unido – união. Um “camisa 10” normalmente destaca-se por importantes características psicológicas.

Dentre elas, a principal é o ato de ser o líder em campo, possuir a braçadeira de capitão da equipe, exercendo a função de motivar, influenciar e chamar a atenção dos jogadores em campo.

Além disso, é um atleta que deve chamar a responsabilidade para si, tendo a capacidade de decidir um jogo em uma bola parada ou criando jogadas decisivas. Para aplicação do M-MACBETH é preciso definir maneiras de avaliar estes critérios, através de indicadores qualitativos ou quantitativos.

A Tabela 1 apresenta exemplos de maneiras de avaliá-los nos atributos técnicos e psicológicos.

Escolha de Jogadores

Partindo da premissa que a convocação do “camisa 10” esteja limitada apenas a jogadores que atuam nos clubes brasileiros da série A, foram considerados apenas os principais jogadores que atuaram nestes clubes na temporada de 2012 (Tabela 2).

Focando nas próximas competições em que a Seleção Brasileira irá participar, foi considerada a restrição de idade máxima de 32 anos, visto que a comissão técnica está formando um elenco mais jovem e com um time renovado.

A escolha dos nove candidatos a ocupar esta posição foi feita baseada no *ranking* Troféu Armando Nogueira e nas entrevistas realizadas com os especialistas do Botafogo Futebol Clube e Fluminense Futebol

Clube. Com o propósito de validar o estudo, foram selecionados três jogadores de outras nacionalidades que também atuam na Série A do Campeonato Brasileiro como parâmetros comparativos, por serem considerados exemplos de jogadores por suas habilidades, experiência e contribuição às suas equipes ao longo da temporada de 2012.

Elaboração do Banco de Dados

A partir da definição dos critérios-chave e da amostra de jogadores que será analisada, foi elaborado um banco de dados utilizando as informações disponibilizadas em fontes que publicam estatísticas *online* de todas as partidas da temporada 2012 e as atualizam em tempo real. Os dados coletados para compor a avaliação dos critérios do modelo ADM MACBETH basearam-se nos indicadores quantitativos definidos anteriormente.

No caso dos indicadores qualitativos, precisou-se do auxílio dos decisores entrevistados (Botafogo Futebol Clube e Fluminense Futebol Clube), além do uso de vídeos disponibilizados pela fonte *FootballLineup* para analisar o desempenho em certas situações dos jogadores da amostra.

Tabela 1 - Mapeamento dos critérios de avaliação do “camisa 10”.

Atributos	Critério	Avaliação	Classificação Indicador
Técnicos	Domínio de Bola	Capacidade de controle de bola	Quantitativo
	Drible/Finta	Capacidade de realizar dribles	Quantitativo
	Passe	96 passos certos	Quantitativo
		Precisão de passes	Quantitativo
	Chute a gol	Número de gols	Quantitativo
		Finalizações realizadas/Finalizadas. Totais	Quantitativo
Psicológicos	Liderança	Precisão no chute	Quantitativo
		Contribui para o grupo permaneça unido	Qualitativo
		Motiva a equipe	Qualitativo
		Dirige o grupo com confiança	Qualitativo
	Controle emocional	Capitão da equipe	Qualitativo
		Indiferença a fatores externos	Qualitativo
		Não se abala com pressão da torcida	Qualitativo
		Não se envolve em polêmicas e confusões	Qualitativo
	Personalidade	Bom relacionamento com os envolvidos na partida	Qualitativo
		Criatividade nas jogadas	Qualitativo
Personalidade	Capacidade de decidir um jogo	Qualitativo	
	Número de cartões/jogo	Quantitativo	

Tabela 2 - Jogadores analisados no estudo de caso.

#	Jogador	Time	Status
1	Seedorf	Botafogo	Parâmetros comparativos
2	Montillo	Cruzeiro	Parâmetros comparativos
3	D'Alessandro	Internacional	Parâmetros comparativos
4	Ronaldinho Gaúcho	Atlético-MG	Opção de convocação
5	Ganso	São Paulo	Opção de convocação
6	Jadson	São Paulo	Opção de convocação
7	Thiago Neves	Fluminense	Opção de convocação
8	Andrézinho	Botafogo	Opção de convocação
9	Elano	Grêmio	Opção de convocação

Aplicação do Método

A partir do banco de dados construído e das análises dos especialistas, foi realizado o estudo de AMD para a convocação de um "camisa 10" ideal para a seleção brasileira. Foi utilizado o software M_MACBETH (Bana e Costa e colaboradores, 2012). Inicialmente, realizou-se a fase de estruturação, que é o entendimento do problema, na qual foi analisado o ambiente onde está inserido e são identificadas as possíveis situações que exigem decisão. É importante ressaltar que o mapeamento detalhado é de extrema importância para a execução da análise, pois

facilita o entendimento do tomador de decisão com relação ao contexto da decisão a ser tomada, além de clarificar convicções e permitir buscar compromisso entre os interesses e aspirações de cada ator no processo. Para esta estruturação, foi realizada uma análise *top-down* dos critérios relevantes, ou seja, o mapeamento foi iniciado pelas características amplas e detalhando-as até alcançar o objetivo final.

Uma vez definidos os critérios pertinentes ao propósito deste trabalho, o desenvolvimento da árvore de decisão foi efetuado no programa, conforme mostra a Figura 1.

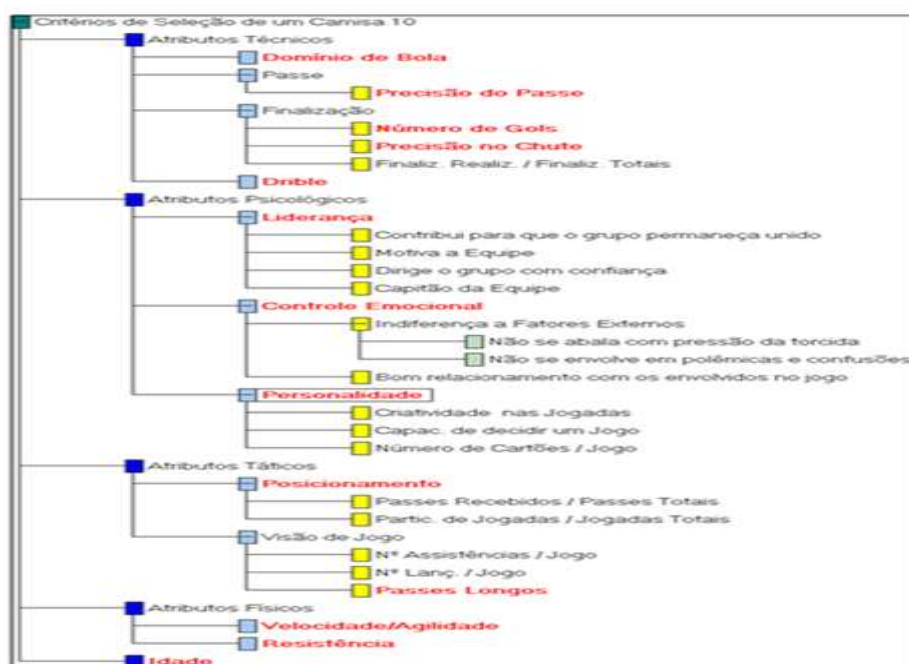


Figura 1 - Árvore de Decisão e Nós-critério.

Os nós que se encontram abaixo do nó inicial (“Critérios de Seleção de um “camisa 10”) correspondem aos pontos de vista determinados pela análise *top-down* que foram considerados relevantes para a escolha do “camisa 10”. Os nós assinalados em vermelho, como o Posicionamento, Idade e Liderança, são os chamados PVF (Ponto de Vista Fundamental), ou seja, os nós-critério que deverão ser levados em consideração na análise do estudo.

Outros nós, tais como “Visão de Jogo” e “Atributos Táticos” também foram incluídos na árvore para explicitar quais os aspectos são relevantes para o trabalho, chamados de PVE (Ponto de Vista Elementar). Esses nós melhoram a estrutura do modelo, tornando-os mais compreensíveis.

Destaca-se que os PVF’s não precisam estar no primeiro nível da árvore de decisão, podendo assim, ser selecionados tanto um critério inteiro quanto apenas um dos níveis de avaliação de determinado critério.

Após a verificação de consistência dos atributos, o M_MACBETH criou a ponderação dos critérios de acordo com a atratividade entre os grupos selecionados.

O programa permite verificar as ponderações e sugere uma mudança caso o tomador de decisão não esteja satisfeito com a escala proposta. Neste estudo de caso, todos os envolvidos ficaram de acordo com a escala

descrita pelo histograma gerado e não houve nenhuma alteração na escala de ponderação. A ponderação mostrou a relevância dos atributos psicológicos (Gr 01) no momento da convocação de um “camisa 10” ideal, sendo os mesmos 38% maiores do que os atributos do Gr 02. Isso se justifica pelo histórico dos jogadores que apesar de possuírem domínio da técnica e tática são instáveis emocionalmente.

Análise de Resultados

A inserção de dados dos jogadores analisados tornou possível a verificação da tabela de pontuações, que converteu os valores inseridos nas escalas definidas para cada nó-critério e descreveu a nota (de 0 a 100) para cada atributo-critério em questão, assim como sua nota global (Figura 2).

Com esta pontuação, é possível analisar e comparar os dados que foram convertidos nas escalas previamente propostas. Caso esteja de acordo, o tomador de decisão pode finalmente verificar o Termômetro Global, ferramenta do software que permite observar a ordenação e ponderação de cada jogador na escala global proposta (0 a 100), como apresenta a Figura 3.

Opções	Global	ATe1	ATe21	ATe31	ATe32	ATe4	AP1	AP2	AP3	ATa1	ATa23	AF1	AF2	Idad
Seed	63.40	81.82	58.89	33.04	20.00	70.00	100.00	100.00	100.00	88.57	40.00	-11.43	20.00	-30.77
Ronal.	69.88	107.27	72.22	26.95	93.33	105.00	100.00	35.30	59.38	100.00	91.43	31.43	20.00	30.77
Dale	45.13	34.54	38.89	30.43	66.67	90.00	27.78	70.59	59.38	54.29	40.00	11.43	5.00	42.31
Mont	57.77	52.72	52.23	14.78	77.78	55.00	27.78	100.00	100.00	65.72	37.14	31.43	25.00	65.38
Jad	47.22	45.45	48.89	12.17	24.44	65.00	27.78	100.00	75.00	71.43	34.29	31.43	-30.00	59.62
Thia	49.82	41.81	48.89	25.22	55.55	50.00	50.00	100.00	59.38	48.57	34.29	34.29	-15.00	73.08
Andr	43.95	41.81	45.56	16.52	77.78	35.00	27.78	100.00	37.50	25.72	37.14	31.43	10.00	59.62
Elan	60.04	52.72	52.23	12.17	66.67	50.00	72.22	100.00	100.00	71.43	42.86	22.86	0.00	42.31
Gans	61.99	89.09	72.22	20.87	77.78	70.00	27.78	70.59	100.00	82.86	42.86	11.43	20.00	92.31
[tudo sup.]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
[tudo inf.]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesos :		0.0838	0.0838	0.0710	0.0710	0.0388	0.1161	0.1161	0.1161	0.0838	0.0838	0.0388	0.0581	0.0388

Figura 2 - Tabela de Pontuações Global.



Figura 3 - Perfis de Diferenças entre Jogadores.

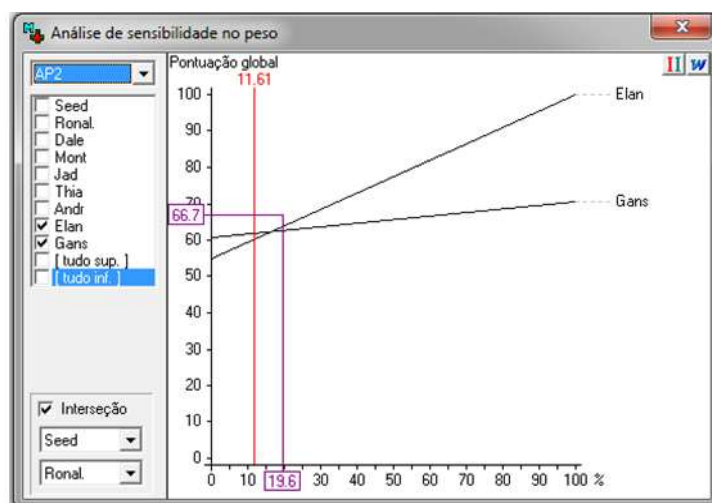


Figura 4 - Análise de Sensibilidade – Ganso X Elano (AP2).

De acordo com a Figura 4, pode-se concluir que o Ronaldinho Gaúcho foi o jogador que recebeu a maior pontuação, com uma preferência de 10,2% sobre o segundo colocado (Seedorf).

Uma vantagem do resultado final gerado pelo M-MACBETH é a possibilidade de realizar outras conclusões sobre esta análise. Por exemplo, caso o Ronaldinho seja descartado por outros motivos (lembrando que este é um estudo de AMD), a análise detalhada entre o Ganso e o Elano (duas primeiras opções de contratação logo após o Ronaldinho) permite a seleção do jogador através de critérios mais específicos. Por exemplo, caso a Seleção precise de um suporte de experiência, com um "camisa 10" que suporte a pressão e passe tranquilidade para o time, o Elano deveria ser convocado de

acordo com o resultado obtido no modelo (Figura 4).

Caso a Seleção esteja efetuando jogadas trabalhadas, mas possua carência nos atributos táticos e falta de qualidade técnica, o Ganso seria visto como melhor opção para convocação.

Paralelamente, é possível efetuar uma Análise de Sensibilidade (figura 3), caso o tomador de decisão queira aperfeiçoar o resultado final e elaborar a sensibilidade de um critério entre determinados jogadores.

No estudo em questão, caso a Seleção precise de um jogador que apresente um bom relacionamento com os envolvidos e que não seja influenciado pela pressão da torcida, o tomador de decisão deverá analisar os jogadores sobre o ponto de vista do "Controle Emocional". Esta situação ocorreria

caso a Seleção Brasileira fosse enfrentar a Argentina, uma partida de tradicional rivalidade e repleta de cobranças por ser um jogo mais técnico, tático e com raça.

A Figura 4 demonstra que o Elano teria preferência sobre o Ganso caso o peso sobre o atributo "Controle Emocional" se eleve a 19,6%.

Atualmente, ainda existe uma grande resistência dos clubes e até mesmo da CBF em utilizar este tipo de ferramenta. Porém, o resultado final gerado pelo modelo, apresentando como primeira opção de convocação o Ronaldinho Gaúcho, seguida da do meia Paulo Henrique Ganso, mostra uma grande aderência à realidade.

No final do ano de 2011 e na primeira convocação de 2012 o meia Ronaldinho Gaúcho foi convocado para a Seleção e por conta de má comportamento no clube Flamengo, o jogador deixou de ser convocado. Já o Paulo Henrique Ganso foi chamado para se juntar à Seleção até a penúltima convocação do ano de 2012, porém ficou de fora da última convocação por estar em recuperação de uma lesão. Estes dois exemplos ilustram que por trás do uso da ferramenta deve haver uma análise do desempenho, comportamento e fatores extracampo, como por exemplo, os indicadores de performance dos jogadores apontados como melhores opções.

O resultado da aplicação do modelo na formação da Seleção Brasileira pode proporcionar um impacto positivo para toda a nação. Como o país será sede da Copa do Mundo de 2014, a economia já sofrerá um impacto de 0,4% ao ano no PIB até 2019, além de receber mais de 140 bilhões de reais em investimentos. Caso a Seleção consiga o hexa campeonato, estes números irão aumentar ainda mais (Portal do Planalto, 2012).

Uma aplicação similar também permite que o modelo desenvolvido seja aplicado em um clube de futebol brasileiro da série A com o mesmo intuito de contratação do jogador ideal.

Contudo, algumas dificuldades adicionais precisariam ser levadas em consideração.

Dentre estas, pode-se apontar: valor do orçamento disponível para contratação de novos jogadores; o porte do clube que pode influenciar em etapas cruciais do processo de contratação, como as formas de pagamento

permitidas; saúde financeira do clube; relação do jogador escolhido com os clubes rivais; identificação do respectivo jogador com o clube.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há um hiato na contratação de jogadores pelos clubes brasileiros o que torna a implantação de métodos objetivos cada vez mais necessários, como a utilização de ferramentas e análises técnicas, dentre as quais se insere a análise estatística e aplicação de modelos de ADM conforme o utilizado no presente trabalho.

O tomador de decisão na aplicação do M-MACBETH, neste caso o técnico da Seleção ou sua comissão técnica, tem total liberdade em alterar os critérios-chave, assim como seus pesos e julgamentos de acordo com o perfil de jogador que ele queira para ocupar determinada posição.

No estudo de caso em questão, critérios como idade e velocidade/agilidade possuem o menor peso da lista de critérios.

Assim, quando comparados entre si os jogadores Ronaldinho Gaúcho e Ganso, o primeiro se destaca em relação ao outro por conta de sua superioridade nas habilidades técnicas e táticas, as quais possuem maior peso no modelo, enquanto a diferença de nove anos da idade não causa tanto impacto sobre esta decisão, conforme mostrado no Perfil de Diferença obtido pelo modelo ADM MACBETH.

REFERÊNCIAS

1-Alliatti, A. O desafio de contratar: como os clubes se viram na luta por atletas. 2012. Disponível em: <http://globoesporte.globo.com/futebol/noticia/2012/10/o-desafio-de-contratar-como-os-clubes-se-viram-na-luta-por-atletas.html>. Acesso em: 30/03/2014.

2-Bana e Costa, C. A.; Vansnick, J. C. A theoretical framework for Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH). In: Multicriteria Analysis [edited by J. Clímaco, J.], Springer Verlag, Berlim. p.15-24. 1995.

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

- 3-Bana e Costa, C. A.; Corte, J. M.; Vansnick, J.C. MACBETH. *International Journal of Information Technology and Decision Making*. Vol. 11. Num. 2. p.359-387. 2012.
- 4-Bana e Costa, C. A.; Angulo-Meza, L.; Oliveira, M. D. O método MACBETH e aplicação no Brasil. *Engevista*. Vol. 15. Num. 1. p.3-27. 2013.
- 5-Bangsbo, J.; Norregard, L.; Thorso, F. Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Sciences*, Vol. 16. Num. 2. p.110-116. 1991.
- 6-Barros, C. P.; Leach, S. Performance evaluation of the English Premier Football League with data envelopment analysis. *Applied Economics*. Vol. 38. Num. 12. p.1449-1458. 2006.
- 7-Benicio, J. C. T.; Soares De Mello, J. C. C. B.; Braganca, L.; Guimaraes, V. Método MACBETH para ranqueamento dos esportes olímpicos: uma análise complementar à análise de eficiência DEA. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*. Vol. 3. p.314-330. 2013.
- 8-Boulier, B. L. Predicting the outcomes of National Football League games. *International Journal of Forecasting*. Vol. 19. Num. 2. p.257-270. 2003.
- 9-Bruna Junior, E. D.; Ensslin, L.; Ensslin, S. R. Gestão De Desempenho Na Cadeia De Suprimentos Interna De Uma Companhia De Equipamentos Para Refrigeração. *Revista Produção Online*. Vol. 13. Num. 3. p.785-813. 2013.
- 10-Castelo, J. Futebol – Organização e dinâmica do jogo. *Edições Universitárias Lusófonas*. 2009. Lisboa.
- 11-Chaves, M. C. C.; Gomes, C. F. S. Avaliação de biocombustíveis utilizando o apoio multicritério à decisão. *Produção*. Vol. 24. Num. 3. p.495-507. 2014.
- 12-Chaves, M. C. C.; Ramos, T.; Barros, T.; Soares de Mello, J. C. Uso integrado de dois métodos de apoio à decisão multicritério: Vip Analysis e MACBETH. *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*. Vol. 2. Num. 2. p.89-99. 2010.
- 13-Dixon, M. J.; Coles, S. G. Modelling association football scores and inefficiencies in the football betting market. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C: Applied Statistics*. Vol. 46. Num. 2. p.265-280. 1997.
- 14-Dixon, M. J. B.; Robinson, M. E. A. A birth process model for association football matches. *Journal of the Royal Statistical Society. Series D: The Statistician*. Vol. 47. Num. 3. p.523-538. 1998.
- 15-Dobson, S.; Gerrard, B. The determination of player transfer fees in English professional soccer. *Journal of Sport Management*. Vol. 13. Num. 4. p.259-279. 1999.
- 16-Ekblom, B. *Manual de las Ciencias Del entrenamiento*, Paidotribo Editorial. 2000. Barcelona.
- 17-Ferreira, F. Moneyball e a maneira como se contratam jogadores no Brasil. 2012a. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=64>, Acesso em: 23/11/2012.
- 18-Ferreira, F. Os clubes mais Transparentes do Brasil em 2011. 2012b. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=177>>, Acesso em: 23 de novembro de 2012.
- 19-Ferreira, F. PIB do Esporte Brasileiro atinge R\$ 67 Bilhões. 2012c. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=171>>, Acesso em: 10/10/2012.
- 20-Ferreira, F.; Trevesian, F. Pesquisa: O que pensam os profissionais do Esporte sobre a Gestão e o Marketing do Futebol. 2012. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=184>>, Acesso em: 02/11/2012.
- 21-Figueira, J.; Mousseau, V.; Roy, B. ELECTRE Methods. In: Figueira, J.; Grco, S.; Ehrgott, M. (eds.). *Multiple criteria decision*

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

analysis: State of the art surveys. Kluwer Academic Publishers. 2005.

22-Filho, M. Brasil: um país que ainda só pensa em futebol. 2012. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/esportes/2.863/brasil-um-pais-que-ainda-so-pensa-em-futebol-1.22264>>. Acesso em: 29/09/2012.

23-Garganta, J. Modelação tática do jogo de futebol: estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento. Tese de Doutorado em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Porto. 1997.

24-Goddard, J. Who wins the football? Significance. Vol. 3. p.16-19. 2006.

25-Gomes, C. F. S.; Gomes, H.; Souza, G. G. Abordagem estratégica para a seleção de sistemas ERP utilizando apoio multicritério à decisão. Revista Produção Online. Vol. 13. Num. 3. p.1060-1088. 2013.

26-Gomes, L. F. A. M. O; Gomes, C. F. S. Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério. 5ª edição revisada e ampliada. São Paulo. Editora Atlas. 2014.

27-Gomes Júnior, S. F.; Soares De Mello, J. C. C. B. Utilização de modelo DEA com restrições cone rático não arquimedianas para avaliação dos pilotos no campeonato mundial de Fórmula 1 no ano de 2006. Sistemas & Gestão. Vol. 2. Num. 3. p. 216-230. 2007.

28-Gomes Junior, S. F.; Chaves, M. C. C.; Pereira, E. R.; Soares De Mello, J. C.; Brito, G. Integração de métodos multicritério na busca da sustentabilidade agrícola para a produção de tomates no município de São José de Ubá-RJ. Pesquisa Operacional. Vol. 31. Num. 1. p.1-15. 2011a.

29-Gomes Junior, S. F. G.; Chaves, M. C. C.; Lacerda, F.; Soares De Mello, J. C.; Sant'anna, A. P. Uso de métodos baseado em DEA e multicritério para avaliação de resultados em competições esportivas: o caso dos jogos Pan-Americanos de 2007. Pesquisa Operacional para o desenvolvimento. Vol. 3. Num. 3. p.173-185. 2011b.

30-Greenhough, J.; Birch, P. C.; Chapman, S. C.; Rowlands, G. Football goal distributions and extremal statistics. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. Vol. 316. Num. 1-4. p.615-624. 2002.

31-Held, L.; Vollnhals, R. Dynamic rating of European football teams. IMA Journal management Mathematics. Vol. 16. p.121-130. 2005.

32-Lacerda, L. S.; Soares De Mello, J.C.; Gomes Júnior, S. F. Um estudo multicritério para a escolha das cidades-sedes para a copa do mundo FIFA 2014. Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento. Vol. 5. p.100-112. 2013.

33-Melo, V. A. O futebol sob a ótica das ciências sociais. Rev. Adm. Empres. Vol. 54. Num. 4. p.467-467. 2014.

34-Monteiro, C. L. Critérios de avaliação utilizados por "olheiros" e observadores na seleção de talentos esportivos para o futebol no Brasil, 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Nacional de Brasília. Brasília. 2011.

35-Nevill, A. M.; Balmer, N. J.; Williams, A. M. The influence of crowd and experience upon refereeing decisions in football, Psychology of Sport and Exercise. Vol. 3. p.261-271. 2002.

36-Portal Planalto. Copa do Mundo terá impacto de 0,4% no PIB até 2019, diz ministro. 2012. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/imprensa/noticias-de-governo/copa-do-mundo-tera-impacto-de-0-4-no-pib-ate-2019-diz-ministro>>. Acesso em: 23/11/2012.

37-Reilly, T.; Williams, A. M. Science and Soccer, Routledge. 2ed. London. 2003.

38-Saaty, T. L. The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making. In: Figueira, J.; Greco, S.; Ehrgott, M. (eds.) Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys. 2005.

39-Salomão, K.; Vaz, T. Os 20 clubes de futebol mais ricos do mundo em 2014. 2014. Disponível em

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

<<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/os-20-clubes-de-futebol-mais-ricos-do-mundo-em-2014>>. Acesso em março de 2015.

40-Sant'anna, A. P. Rough sets analysis with antisymmetric and intransitive attributes: classification of brazilian soccer clubs. Pesquisa Operacional. Vol. 28. Num. 2. p.217-230. 2008.

41-Santos, A.D.G. Os três pontos de entrada da economia política no futebol. Rev. Bras. Ciênc. Esporte. Vol. 36. Num. 2. p.561-575. 2014.

42-Soares de Mello, J. C.; Angulo-Meza, L.; Lacerda, F. G. A DEA model with a non discretionary variable for Olympic evaluation. Pesquisa Operacional. Vol. 32. Num. 1. p.21-29. 2012.

43-Vegini, D.; Back, F. T.; Ensslin, L.; Souza, M.; Ensslin, S.; Machado, T. Modelo de avaliação de desempenho de fogões com foco em ergonomia, utilizando o método MCDA-C. Revista Produção Online. Vol. 12. Num. 2. p.423-454. 2012.

Recebido para publicação em 21/06/2015

Aceito em 27/07/2015