

Estudo de apoio à decisão: a escolha do “camisa 10 ideal” baseado no método MACBETH**Leila Beatriz Magalhães**

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rua Marques de São Vicente, 225, Gávea, 22451-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
leila.bcm@gmail.com

Thiago Castroneves

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rua Marques de São Vicente, 225, Gávea, 22451-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
thiagocneves7@gmail.com

Maria Cecília Carvalho Chaves

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Av. Pasteur, 250, Urca, 22290-240, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
mceciliachaves@ufrj.br

Carlos Francisco Simões Gomes

UFF – IBMEC RJ
Rua Passo da Pátria, 156, São Domingos, 24210-240, Niterói, RJ, Brasil.
cfsg1@bol.com.br

Eliane Ribeiro Pereira

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Av. Pasteur, 250, Urca, 22290-240, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
egribeiro@ufrj.br

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 muito defasado e não acompanhou esse avanço. Um dos campos deficiente é a contratação de jogadores. A informalidade dos fatores para contratações de novos jogadores pelos clubes brasileiros inibe o crescimento 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. Multicritério. MACBETH. Futebol.

ABSTRACT

Over the last decades, there has been an 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 The Brazilian football industry, in turn, is very outdated and not followed this breakthrough.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 players's contracting by Brazilian clubs inhibits the growth 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.

KEYWORDS. Multicriteria. MACBETH. Soccer.

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. Além disso, 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 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 estimativa para os próximos cinco anos é que o PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro seja de R\$ 4,1 trilhões, sendo 1,6% direcionado ao PIB esportivo. Nos últimos cinco anos, o PIB brasileiro cresceu 4,2% a.a., enquanto o setor de esportes brasileiro cresceu a uma taxa de 7,1% a.a. A realização dos eventos esportivos nos próximos anos atrairá investimentos bilionários e multiplicarão as receitas. Paralelamente, a participação do futebol equivale a 53% do PIB Esportivo (Ferreira, 2012d). 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.

Segundo Garganta (1997) grande parte dos modelos de pesquisa científicas vigentes se afigura pouco compatível com a especificidade do futebol, portanto trabalhos realizados nesse contexto podem contribuir para que mais estudos sejam realizados no futuro. Neste cenário, o presente trabalho caracteriza-se em, por meio da aplicação de um modelo de Pesquisa Operacional (PO) na análise estatísticas de jogadores, apoiar a tomada de decisão dos clubes na contratação e/ou escolha de um jogador “ideal”. 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. E verificar-se-á se existe relação significativa entre a convocação de um ‘camisa 10’ ideal baseada neste modelo e convocações realizadas durante a mesma temporada analisada. Com a aplicação do método MACBETH (Bana e Costa e Vansnick 1995; Bana e Costa et al., 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.

Os clubes do Rio de Janeiro não apoiam suas decisões em ferramentas e modelos de PO, utilizando-se de maneiras ditas “amadoras” e confortáveis para os principais envolvidos neste tipo de tomada de decisão. Para efetuar análises no futebol pelo uso da PO é necessário utilizar-se de estatísticas do futebol, uma vez que o esporte possui muitas variáveis passíveis de ser analisadas. A análise de estatística feita ao longo de uma competição pode auxiliar na análise dos adversários, no entendimento do modo como a própria equipe está jogando, na melhoria dos treinos, 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 e se torna cada vez mais essencial, sendo esta função tão importante quanto à de um preparador físico.

1. A Gestão Empresarial dos Clubes de Futebol

O mercado de futebol é capaz de movimentar valores astronômicos através de boas contratações e um bom desempenho em campo. Bilhões de dólares são envolvidos nas movimentações entre os principais clubes do mundo. 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 através 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, além de uma paixão nacional, 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).

2.1 Contratações de Jogadores

A gestão de futebol, diferente das demais gestões empresariais 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 aumentará analogamente;

2.2 A Análise de Desempenho de Jogadores

Os clubes brasileiros não estão habituados a utilizar elementos científicos para analisar de forma empírica 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. Alguns times optam pela opção mais barata e arriscada, investindo nas divisões de base, categorias infante-juvenis. 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)

2.2.1 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 utilizada como a justificativa pela contratação/ escolha de um jogador a “olhos frios”. Este método é apenas um modelo de apoio à tomada de decisão dos Empresários e Dirigentes. A ferramenta pode servir de filtro dos principais jogadores através do levantamento dos indicadores comparativos. A avaliação pelo uso de indicadores deve ser qualitativa e quantitativa. A análise dos indicadores quantitativos por mais que traga um importante conteúdo para o tomador de decisão, não é o suficiente para definir sua escolha. Os indicadores qualitativos devem andar lado a lado dos quantitativos, de forma a tornar essa avaliação completa. Percebe-se que a escolha dos indicadores que serão avaliados, tanto quantitativos quanto qualitativos, varia de acordo com a posição do jogador em questão. Entretanto, alguns indicadores, chamados indicadores de performance e classificados em positivos e negativos, são aplicados para qualquer jogador independente da sua posição em campo. Os indicadores de performance negativos são, em sua maioria, aqueles “extra-campo”, que independente da técnica e habilidade do atleta em campo, caso os números registrados por esses indicadores sejam alarmantes, sua ocorrência causa muito mais impacto para o clube. São exemplos de indicadores de performance negativos: número de contusões na carreira, número de cartões amarelos por jogo, número de expulsões por jogo, reportagens sobre o atleta em boates, aparição em confusões e brigas, polêmicas na mídia. Analogamente, os indicadores de performance positivos devem ser levado em consideração com o mesmo peso dos negativos, pois a diferença está no impacto. Inconscientemente, o ser humano tem tendência a dar mais valor a o que é negativo e pejorativo.

3 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 Júnior et al., 2011). 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, 2012), (Chaves et al., 2010). Os métodos de AMD valem-se 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.

4 O Método MACBETH

O método multicritério MACBETH (“*Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique*”) (Bana e Costa e Vansnick 1995; Bana e Costa et al., 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 julgamentos qualitativos sobre as diferenças de atratividade em multicritérios, o que facilita o decisor. Um dos fatores que torna o método MACBETH adequado à proposta deste trabalho é a possibilidade de utilizar apenas 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. 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. Os pesos sugeridos pelo MACBETH não são fornecidos ao decisor, apenas os seus intervalos de variação (Chaves et al., 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.

5 Estudo de Caso

O estudo de caso define-se pelas etapas de definição dos critérios-chaves, 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 MACBETH e, por fim, o *output* com a escolha final gerada pelo modelo operacional.

5.1 Definição dos Critérios

A identificação de critérios-chaves 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, independente da posição que o atleta ocupa, podem ser divididos em quatro categorias: características físicas, habilidades técnicas, habilidades táticas e características psicológicas, que são utilizados pelos profissionais dos clubes para observar o desempenho de jogadores para auxiliar 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-chaves, 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 ADM MACBETH.

5.1.1 Características Físicas

As características físicas são importantes no futebol na medida em que 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. Assim como os volantes e laterais, os jogadores que ocupam esta posição não necessitam de uma estatura que nem a dos zagueiros (Monteiro, 2011). Os meios-campos, 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 possuem maior capacidade de resistência. (Reilly e Willians, 2003; Ekblom, 2000; Bangsbo et al., 1991).

5.1.2 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. Se os jogadores conseguem chutar de maneira forte e precisa com as duas pernas (ambidestros), tornam-se ainda mais perigosos (Monteiro, 2011). Segundo Castelo et al. (2009), 60,2% das ações de passe são executadas no meio-campo. Assim, essas foram as habilidades técnicas consideradas.

5.1.3 Habilidades Táticas

A tática no esporte está ligada nas 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, movimentação e posicionamento em campo são essenciais, independente da posição ocupada pelo jogador, pois a capacidade de identificar espaços vazios e jogar atrás da linha da bola acaba sendo uma vantagem em relação aos demais jogadores (Monteiro, 2011).

5.1.4 Características Psicológicas

O comportamento de um jogador em campo dificilmente difere de posição por posição. Às vezes, por mais que o jogador possua toda a técnica e tática necessária para realizar sua

função na partida, os aspectos psicológicos possuem um peso maior no desempenho do jogador em campo. As características psicológicas de um jogador são analisadas de maneira bastante subjetiva por se tratarem de diversas situações capazes de compor um julgamento sobre 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 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:

Atributos	Critério	Avaliação	Classificação Indicador	
Técnicos	Domínio de Bola	Capacidade de controle de bola	Quantitativo	
	Drible/finta	Capacidade de realizar dribles	Quantitativo	
	Passe	% passes certos		Quantitativo
		Precisão de passes		Quantitativo
	Chute a gol	Número de gols		Quantitativo
		Finalizações realizadas/Finaliz. Totais		Quantitativo
		Precisão no chute		Quantitativo
Psicológicos	Liderança	Contribui para que o grupo permaneça unido	Qualitativo	
		Motiva a equipe	Qualitativo	
		Dirige o grupo com confiança	Qualitativo	
		Capitão da Equipe	Quantitativo	
	Controle Emocional	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	
		Capacidade de decidir um jogo	Qualitativo	
		Número de cartões/jogo	Quantitativo	

Tabela 1 - Mapeamento dos critérios de avaliação do ‘camisa 10’

5.2 Escolha de Jogadores

Partindo da premissa que a convocação do ‘camisa 10’ seja 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.

#	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

Tabela 2 - Jogadores analisados no estudo de caso

5.3 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 no tópico anterior. 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.

5.4 Aplicação do Método

A partir do banco de dados observado e das análises dos especialistas, foi realizado o estudo de AMD para a convocação de um 'Camisa 10' ideal para a seleção brasileira, partindo das premissas supracitadas, utilizando o *software* M_MACBETH (Bana e Costa et al., 2012). A primeira etapa para a execução do estudo de caso pertence à fase de estruturação, que é o entendimento do problema, na qual é analisado o ambiente onde está inserido e são identificadas as possíveis situações que exigem decisão. 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 abaixo. É importante ressaltar que o mapeamento detalhado é de extrema importância para a execução da análise, pois facilita o entendimento dos tomadores 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. A Figura 1 mostra a árvore MACBETH construída. 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-critérios 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). Estes nós melhoram a estrutura do modelo, tornando-os mais compreensíveis. Vale destacar que os PVF's não precisam estar no primeiro nível da árvore de decisão, podendo assim, ser selecionado tanto um critério inteiro quanto apenas um dos níveis de avaliação de determinado critério.



Figura 1 - Árvore de Decisão e Nós-critérios

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 sugerir 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 deve à base histórica de jogadores que possuíam domínio da técnica e tática, porém instáveis psicologicamente, como, por exemplo, o caso do atacante Adriano (atacante do Flamengo em 2009) como um dos casos mais recente.

5.2.1 Análise de Resultados

A inserção de dados dos jogadores analisados tornou possível a verificação da tabela de pontuações, que converte os valores inseridos nas escalas definidas para cada nó-critério e descreve a nota (de 0 a 100) para cada atributo-critério em questão, e sua nota global conforme observado na 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), conforme pode ser verificado na figura 3. 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.

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

Paralelamente a isso, é possível efetuar uma Análise de Sensibilidade (figura 3), caso os tomadores de decisão queiram 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 possua bom relacionamento com os envolvidos e que não se abale com a pressão da torcida, os tomadores de decisão deverão 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%.

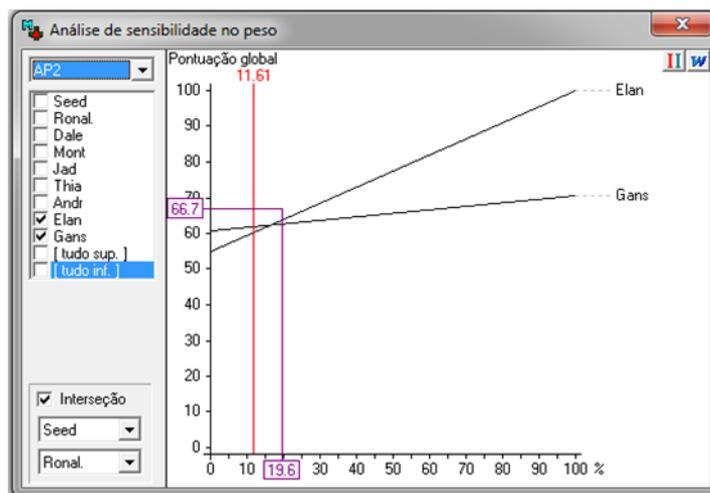


Figura 4 - Análise de Sensibilidade – Ganso X Elano (AP2)

6 Considerações Finais

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, seguido 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, por estar se recuperando de uma lesão ficou de fora da última convocação. Com estes dois exemplos, percebe-se que por trás do uso da ferramenta deve haver uma análise do desempenho, comportamento e fatores extra-campo, 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 (Planalto do Governo, 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.

Conclui-se que há um hiato notável na contratação de jogadores pelos clubes brasileiros o que torna a implantação de métodos objetivos cada vez mais necessária, 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-chaves, 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

- Bana e Costa, C. A. e Vansnick, J.C.** (1995), A theoretical framework for Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH). In. *Multicriteria Analysis* [edited by J. Clímaco, J.], Springer Verlag, Berlim, 15-24.
- Bana e Costa, C. A., Corte, J. M. e Vansnick, J.C.** (2012), MACBETH., *International Journal of Information Technology and Decision Making*, 11, 2, 359-387
- Bangsbo, J., Norregard, L. e Thorso, F.** (1991), Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Sciences*, Copenhagen, 16, 2, 110-116.
- Castelo, J.** *Futebol – Organização e dinâmica do jogo*. Edições Universitárias Lusófonas. Lisboa. 2009.
- Chaves, M. C. C., Ramos, T., Barros, T., Soares de Mello, J.C.** (2010), Uso integrado de dois métodos de apoio à decisão multicritério: Vip Analysis e MACBETH - *Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento*, 2, 2, 89-99.
- Costa, I., Garganta, J., Greco, P. e Mesquita, I.** (2009), Avaliação do desempenho tático no futebol: concepção e desenvolvimento da Grelha de Observação do Teste "GR3-3GR". *Revista Mineira de Educação Física*, Viçosa, 17, 2, 5-23
- Ekblom, B.**, *Manual de las Ciencias Del entrenamiento*, Paidotribo Editorial, Barcelona, 2000.
- Ferreira, F.** (2012), *Moneyball, e a maneira como se contratam jogadores no Brasil*. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=64>, Acesso em 23 de novembro de 2012.
- Ferreira, F.** (2012), *Os clubes mais Transparentes do Brasil em 2011*, Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=177>, Acesso em 23 de novembro de 2012.
- Ferreira, F.** (2012), *30 maiores clubes de Futebol do Mundo por Faturamento, na 1ª parte do Estudo da PLURI sobre os maiores Clubes esportivos do Mundo*. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=124>, Acesso em 15 de outubro de 2012.
- Ferreira, F.** (2012), *PIB do Esporte Brasileiro atinge R\$ 67 Bilhões*. Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=171>, Acesso em 10 de outubro de 2012.
- Ferreira, F. e Trevesian, F.** (2012), *Pesquisa – O que pensam os profissionais do Esporte sobre a Gestão e o Marketing do Futebol*, Disponível em: <http://www.pluriconsultoria.com.br/relatorio.php?segmento=sport&id=184>, Acesso em 02 de novembro de 2012.
- 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 de setembro de 2012.
- 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.
- Gomes, L. F. A. M. o; Gomes, C. F. S.**, Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério, 4ª ed. rev. e ampliada, São Paulo, Editora Atlas, 2012.
- Gomes Junior, S. F., Chaves, M.C.C, Pereira, E. R., Soares de Mello, J.C., Brito, G.** (2011). Integração de métodos multicritério na busca da sustentabilidade agrícola para a produção de tomates no município de São José de Ubá-RJ. *Pesquisa Operacional*, 31, 1, 1-15.
- Monteiro, C. L.**, Critérios de avaliação utilizados por “olheiros” e observadores na seleção de talentos esportivos para o futebol no Brasil, *Tese de Mestrado*, UNB, Brasília, 2011.
- Planalto do Governo.** (2012), Copa do Mundo terá impacto de 0,4% no PIB até 2019, diz ministro. 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 de novembro de 2012.
- Reilly, T. e Willians, A. M.**, *Science and Soccer*, Routledge, 2ed, London. 2003.