

**EMPREGO DE MÉTODOS ORDINAIS MULTICRITÉRIO NA
ESCOLHA DAS SELEÇÕES CABEÇAS DE CHAVE DA COPA DO
MUNDO DE 2014**

Renata de Oliveira Ferreira

Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense
Rua Passo da Pátria 156, 24210-240, Niterói

Fernanda Pinheiro Gomes

Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense
Rua Passo da Pátria 156, 24210-240, Niterói

João Carlos C. B. Soares de Mello

Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense
Rua Passo da Pátria 156, 24210-240, Niterói

Resumo

No Brasil, o futebol é paixão nacional e motivo de orgulho dos brasileiros. Um esporte consagrado, respeitado pelo povo. A Copa do Mundo, um torneio de futebol masculino realizado a cada quatro anos pela Federação Internacional de Futebol (FIFA), é a maior competição internacional de esporte único. A escolha dos times cabeças de chave – 8 times considerados fortes que devem ser alocados em grupos distintos – é uma decisão importante que deve ser feita antes do campeonato. Um desses 8 times é, obrigatoriamente, o país anfitrião, que, no caso da Copa de 2014, será o Brasil. Neste artigo foram utilizados os métodos de Borda, Condorcet e Copeland com o propósito de ordenar os países e definir os outros 7 times para serem os cabeças de chave da Copa de 2014.

Palavras-chave: Multicritério; Métodos Ordinais; Futebol; Copa do Mundo; Seleções cabeças de chave.

Abstract

In Brazil, soccer is a national passion and a source of pride for Brazilians. An enshrined sport, respected by people. The World Cup, a men's soccer tournament held every four years by the Fédération Internationale de Football Association (FIFA), is the largest international single sport competition. The choice of the seeded teams – 8 teams considered strong that must be allocated in distinct groups – is an important decision that must be established for the championship. One of these 8 teams is, mandatorily, the host country, which, in the 2014 World Cup, will be Brazil. In this article we used the methods of Borda, Condorcet and Copeland to order the countries and set the other 7 teams to be seeded in the 2014 World Cup.

INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais conhecido do mundo, o que atrai mais torcedores e um dos que movimentam mais recursos, tanto em bilheterias, marketing, transmissão de jogos, quanto em contratos de profissionais, entre atletas, técnicos, preparadores físicos, dirigentes e funcionários em geral. No Brasil, o futebol é uma paixão que se confunde com a forma de ser do nosso povo. Por aqui, podemos afirmar, sem medo de errar, que o futebol é a nossa maior expressão cultural (SILVA, Orlando; 2010).

Buscando retratar a paixão pelo futebol do povo brasileiro, MAOSKI e outros (2010) reproduziram o anúncio institucional que o “Clube dos Treze” veiculou em 22 de julho de 1998:

"Brasileiro vive futebol 24 horas por dia. Aqui, discussão é bate-bola. Se a garota passa e se insinua, deu bola. Se o garoto chega pra conferir e ela sai fora, ele diz que deu na trave. Mas, se nem vai conferir, é bola murcha. Se alguém não fala coisa com coisa, não bate bem da bola. Se a menina tem irmão ninguém chega, tem beque na área. Se alguém é bom de papo, é craque. Quando se dá bem, tá com a bola toda, agora, se é chato, é o empata. Se alguém quer saber se alguma coisa vai dar certo, pergunta: vai dar jogo? Se a coisa não anda, fica no zero a zero. Mas, se tudo dá certo, é um golaço! Entendeu porque o Brasil é, e sempre será, o país do futebol? Bola pra frente, Brasil. Homenagem à seleção campeã do século." (Isto É, 1998, p.59:60 in GASTALDO,2001.)

A Copa do Mundo, um torneio de futebol masculino realizado a cada quatro anos pela Federação Internacional de Futebol (FIFA), é a maior competição internacional de esporte único, além de ser o evento esportivo de maior audiência do mundo inteiro. Cumpre com os objetivos da FIFA de sensibilizar o mundo, desenvolver o esporte e construir um futuro melhor de diversas maneiras diferentes. (FIFA website, 2010)

A 1º edição ocorreu em 1930 tendo o Uruguai como país sede e campeão mundial. A partir de então, com exceção de 1942 e 1946, anos nos quais não teve o torneio devido à 2º Guerra Mundial, ocorreram disputas em quadriênios totalizando 19 campeonatos. (FIFA website, 2010)

O Brasil é o país que alcançou mais títulos mundiais, adquirindo após a vitória nos anos de 1958, 1962, 1970, 1994 e 2002 o título de pentacampeão mundial. É também o único país a ter participado em todos os campeonatos.

A próxima Copa do Mundo terá uma importância maior para os brasileiros, já que o país será o anfitrião do campeonato. Segundo dados divulgados pela Consultoria Legislativa do Senado em 29 de junho de 2011, são previstos gastos na ordem de R\$ 63 milhões para a realização da Copa do Mundo no Brasil em 2014. Os valores incluem obras de infraestrutura, gastos para a construção e reforma em estádios, além de recursos para financiamento do trem-bala Rio de Janeiro-São Paulo. (ESTADÃO, 2011)

Além do legado esportivo e de infraestrutura, sediar a Copa do Mundo pode trazer outras oportunidades para o Brasil. O craque Edson Arantes do Nascimento, o Pelé, deu seu depoimento em CAMPOS, Cesar Cunha et al, 2010:

“A Copa do Mundo 2014 é um excelente momento para estimularmos o debate no Brasil acerca do modelo de gestão adotado no segmento do futebol. A expectativa é de que o número de telespectadores dos jogos da Copa seja de 40 bilhões, em 240 países, oportunidade única para tornarmos o Brasil uma vitrine mundial. Países como Alemanha e México já souberam aproveitar os benefícios que uma Copa do Mundo pode trazer ao país, maximizando-os e valorizando o

importante legado deixado por um evento desse porte.” (FGV Projetos, junho 2010, p. 8, ano 5, nº 13)

COPA DO MUNDO

A Copa do Mundo possui dois processos principais: eliminatórias e fase final. As Eliminatórias iniciam nos 3 anos anteriores à disputa final do título e envolve as 208 federações afiliadas da FIFA. São disputados cerca de 800 jogos até a classificação de 31 países ao grande evento. As Eliminatórias se dividem nas seis zonas continentais criadas pela FIFA: África, Ásia, América do Norte e América Central e Caribe, Europa, Oceania e América do Sul e são organizadas pelas suas confederações: Confederação Africana de Futebol (CAF), Copa das Nações da Ásia (AFC), Confederação de Futebol da América do Norte, Central e Caribe (CONCACAF), União das Federações Europeias de Futebol (UEFA), Copa das Nações da OFC e Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL), respectivamente. (FIFA website, 2010)

A Fase Final ocorre em um período de aproximadamente um mês disputada por um total de 32 seleções e todas as partidas são disputadas em um país anfitrião, escolhido pelo Comitê Executivo da FIFA, cerca de seis anos antes da realização do torneio. (FIFA website, 2010)

Após a escolha dos 31 países que irão disputar a Fase Final juntamente com a seleção do país sede, inicia-se o processo de agrupamento das federações. As federações são divididas em quatro potes, cada um com oito times. Na última Copa, ocorrida em 2010 na África do Sul, o pote 1 era composto apenas pelas seleções cabeças de chave do campeonato e os demais potes foram separados conforme a confederação a qual pertenciam:



Fonte: (Globo Esporte website, 2009)

Após a definição dos potes, é realizado um sorteio com objetivo de agrupar as seleções compostas em oito grupos com quatro federações cada, que disputarão entre si o início da Fase Final do campeonato. (Quadro de medalhas website, 2010)

Segue a lista com os oito grupos do último campeonato:

Chave A	 África do Sul	 México	 Uruguai	 França
Chave B	 Argentina	 Nigéria	 Coreia do Sul	 Grécia
Chave C	 Inglaterra	 Estados Unidos	 Argélia	 Eslovênia
Chave D	 Alemanha	 Austrália	 Sérvia	 Gana
Chave E	 Holanda	 Dinamarca	 Japão	 Camarões
Chave F	 Itália	 Paraguai	 Nova Zelândia	 Eslováquia
Chave G	 Brasil	 Coreia do Norte	 Costa do Marfim	 Portugal
Chave H	 Espanha	 Suíça	 Honduras	 Chile

Fonte: (Copa 2014 website, 2009)

Os países classificados como “cabeças de chave” são compostos por oito seleções, nas quais uma é a representante do país anfitrião e as demais são classificadas como as mais fortes do campeonato. Tais times são alocados em um único pote, com o objetivo de evitar que haja disputas entre eles na 1ª fase do campeonato, o que resultaria na eliminação dos mesmos no início do torneio.

Na Copa do Mundo de 2010 o critério utilizado pela FIFA para escolher os cabeças de chave do campeonato foi o ranking da FIFA¹ de Outubro de 2009, neste momento todas as seleções europeias tinham o mesmo número de partidas. A polêmica gerada por esse critério originou-se no fato de que a França, vice-campeã da Copa do Mundo de 2006, ocupava a 9ª posição no ranking e, por esse motivo, não foi classificada como cabeça de chave. (EspBR website, 2009)

Já no Mundial de 2006, o critério utilizado pela FIFA foi diferente. Na ocasião, a

¹ Oficialmente é chamado de Ranking Mundial FIFA/Coca-Cola. É um sistema que classifica as 208 seleções nacionais de futebol associadas à organização. Foi criado em agosto de 1993 e é atualizado mensalmente.

FIFA utilizou o ranking dos últimos três anos, além da classificação final das Copas de 2002, 1998 e 1994. (Jornal Pequeno website, 2005)

Percebe-se que a escolha dos cabeças de chave é um fator determinante para a possível eliminação de uma das seleções com maior força no campeonato. Confrontar dois times bem preparados pode levar a uma eliminação antecipada injusta. Por esse motivo, a escolha dos cabeças de chave deve seguir um critério transparente e, se possível, inquestionável.

Segue a lista das seleções cabeças de chave nos dois últimos Mundiais:

Copa 2006	Copa 2010
Brasil	Brasil
Alemanha *	Alemanha
Argentina	Argentina
Itália	Itália
Inglaterra	Inglaterra
Espanha	Espanha
França	Holanda
México	África do Sul *

* País anfitrião.

A FIFA, portanto, não segue o mesmo critério em todos os Mundiais. As variações na metodologia ocorrem, até mesmo, para incluir ou retirar determinado país com caráter polêmico na composição da listagem dos cabeças de chave.

A recorrente variação metodológica na escolha dos cabeças de chave representa uma oportunidade para a proposição de novos métodos que visem ao consenso nos critérios de escolha do grupo de tão grande importância no campeonato.

METODOLOGIA MULTICRITÉRIO

O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) surgiu nos anos 70 como uma ramificação da Pesquisa Operacional. Entretanto, alguns métodos elementares já existiam desde a Revolução Francesa.

O AMD pode ser definido como um conjunto de técnicas com o propósito de investigar um número de alternativas, com múltiplos critérios e objetivos conflitantes.

Os métodos de AMD são aplicados em inúmeras áreas em que se queira selecionar, ordenar ou classificar essas alternativas.

De acordo com Arrow (1951) não há método de ADM “perfeito”. Um método de múltipla escolha somente poderia ser levado em consideração se obedecesse aos axiomas da universalidade, unanimidade e independência em relação às alternativas irrelevantes, transitividade e totalidade. O teorema de Arrow estabelece que, com exceção de métodos dominantes, nenhuma escolha ou método que auxilie a tomada de decisão obedecerá simultaneamente a todos esses axiomas. Assim, deve-se escolher o método que mais se ajuste à situação analisada.

Muitas classificações são empregadas para designar os métodos do ADM. Dentre estas, a de maior repercussão é a que subdivide os métodos da Escola Americana e os métodos da Escola Francesa, também designada Escola Européia.

Os métodos de Borda e Condorcet são considerados os precursores da Escola Americana e da Escola Francesa, respectivamente. São métodos ordinais, assim como o método de Copeland, considerados bastante intuitivos. Não exigem tanto em termos computacionais ou em relação às informações necessárias por parte dos decisores.

No método de Borda o decisor deve ordenar as alternativas de acordo com as suas preferências. A ideia central desse método consiste em somar as classificações obtidas por cada alternativa em relação a cada critério, ou seja, a alternativa que apareça em 1º lugar ganha um ponto, a que apareça em 2º lugar ganha dois pontos e assim por diante. A alternativa vencedora será aquela que obtiver a menor pontuação.

Vale ressaltar que o método apresenta um ponto fraco. Ele viola o princípio da independência em relação às alternativas irrelevantes, podendo gerar alterações no resultado final.

O método de Condorcet pode ser chamado de “voto da maioria simples”, uma vez que trabalha com relações de superação. O vencedor é o candidato que vence mais os concorrentes numa competição por pares (Saari, 2001).

Porém, Condorcet também apresenta falhas quando apresenta estados de intransitividade – Paradoxo de Condorcet – que ocorre quando a alternativa A supera a alternativa B que supera a C, que por sua vez supera a alternativa A.

O método de Copeland consiste em calcular a soma das vitórias menos a soma das derrotas em uma votação por maioria simples, para cada critério, e, então, ordenar as alternativas.

Copeland gera o mesmo resultado de Condorcet quando observada transitividade. Caso contrário, o método permite a ordenação das alternativas que estão presentes nos ciclos de intransitividade e mantém-se a ordenação das alternativas que não estão presentes nesses ciclos.

ANÁLISE DE DADOS

Neste trabalho, com o objetivo de obter uma lista que definirá os oito cabeças de chave da Copa do Mundo de 2014, aplicaram-se os métodos multicritério Borda, Condorcet e Copeland. As variáveis utilizadas foram:

- Ranking da FIFA de Maio de 2010;
- Classificação final do Mundial de 2010;
- Classificação final do Mundial de 2006.

Foi necessário chegar ao nível de classificação que englobe todos os oito primeiros times nas três variáveis. Utilizando como exemplo a Ucrânia que ocupou a 8º posição na classificação final da Copa de 2006, foi necessário resgatá-la da 35º posição do Ranking da FIFA e deixá-la em último lugar na classificação final da Copa de 2010, já que a mesma não participou do referido campeonato. Dessa forma, foi possível aplicar os métodos multicritério sem inconsistência metodológica.

As listagens utilizadas como critérios foram:

CR1 - Ranking FIFA maio 2011		CR2 - Classificação Copa 2010		CR3 - Classificação Copa 2006	
Posição	Seleção	Posição	Seleção	Posição	Seleção
1	Espanha	1	Espanha	1	Itália
2	Holanda	2	Holanda	2	França
3	Brasil	3	Alemanha	3	Alemanha
4	Alemanha	4	Uruguai	4	Portugal
5	Argentina	5	Argentina	5	Brasil
6	Inglaterra	6	Brasil	6	Argentina
7	Uruguai	7	Gana	7	Inglaterra
8	Portugal	8	Paraguai	8	Ucrânia
9	Itália	11	Portugal	9	Espanha
15	Gana	13	Inglaterra	11	Holanda
19	França	26	Itália	13	Gana
23	Paraguai	29	França	18	Paraguai
35	Ucrânia	N/A	Ucrânia	N/A	Uruguai

Como o Mundial de 2014 será realizado no Brasil, tal seleção foi desconsiderada na aplicação dos métodos por ser o país anfitrião, já estando, portanto, incluída na lista dos países cabeças de chave.

MODELAGEM MULTICRITÉRIO

Método de Borda:

Para a aplicação do Método de Borda, se a seleção obteve classificação maior que oito nas variáveis analisadas, ganha nove pontos. Esse critério foi escolhido para não penalizar mais ou menos os países que ficaram abaixo da 8ª posição nos critérios utilizados.

São listadas as pontuações obtidas por cada seleção e sua classificação no ranking na tabela abaixo. Foram circuladas as seleções que entrariam como cabeças de chave juntamente com o país anfitrião, Brasil.

Posição	Seleção	Pontos	Σ
1	Alemanha	4+3+3	10
2	Espanha	1+1+9	11
3	Holanda	2+2+9	13
4	Argentina	5+5+6	16
5	Itália	9+9+1	19
6	Uruguai	7+4+9	20
7	França	9+9+2	20
8	Portugal	8+9+4	21
9	Inglaterra	6+9+7	22
10	Gana	9+7+9	25
11	Paraguai	9+8+9	26
12	Ucrânia	9+9+8	26

Método de Condorcet:

Os sete primeiros lugares do Método de Condorcet foram exatamente os mesmos do Ranking da FIFA estudado, desconsiderando a posição ocupada pelo Brasil.

O método de Condorcet conduziu a um pequeno Ciclo de Intransitividade entre as posições 5ª, 6ª e 7ª. Pela matriz abaixo, a Inglaterra ganha do Uruguai que ganha de

Portugal que ganha da Inglaterra, o que comprova o referido Paradoxo de Condorcet.

	ESP	HOL	ALE	ARG	ING	URU	PORT	ITA	GAN	FRA	PAR	UCR
ESP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HOL	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ALE	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1
ARG	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1
ING	0	0	0	0		1	0	1	1	1	1	1
URU	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1
PORT	0	0	0	0	1	0		1	1	1	1	1
ITA	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1
GAN	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1
FRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
PAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1
UCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Método de Copeland:

A matriz utilizada no Método de Copeland é a mesma utilizada no Método de Condorcet, porém ao invés de retirar os primeiros lugares da matriz, somam-se todos os pontos e a ordem final obedece a ordem decrescente de pontuação.

Para Condorcet, empate significa ciclo de intransitividade, enquanto que para Copeland o empate pode ser resolvido.

O resultado obtido de Copeland é exatamente o mesmo obtido por Condorcet, ou seja, as seleções cabeças de chave para a Copa de 2014 serão exatamente as mesmas sete obtidas no Ranking da FIFA.

	ESP	HOL	ALE	ARG	ING	URU	PORT	ITA	GAN	FRA	PAR	UCR	Total:
ESP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
HOL	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ALE	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
ARG	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	8
ING	0	0	0	0		1	0	1	1	1	1	1	6
URU	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	6
PORT	0	0	0	0	1	0		1	1	1	1	1	6
ITA	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	4
GAN	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	3
FRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	2
PAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
UCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

RESULTADOS

A aplicação dos métodos ordinais multicritério mostrou-se adequada, pois obteve grande consistência nos resultados obtidos quando comparados ao histórico de cabeças de chave nas Copas anteriores.

Segue a lista que compara as seleções cabeças de chave das duas últimas Copas e os resultados obtidos através do uso dos métodos ordinais multicritério.

Copa 2006	Copa 2010	Método de Borda	Método de Condorcet/Copeland
Histórico		Copa 2014	
Brasil	Brasil	Alemanha	Espanha
Argentina	Alemanha	Espanha	Holanda
Itália	Argentina	Holanda	Alemanha
Inglaterra	Itália	Argentina	Argentina
Espanha	Inglaterra	Itália	Inglaterra
França	Espanha	Uruguai	Uruguai
México	Holanda	França	Portugal

De acordo com a classificação obtida pelas seleções em cada um dos critérios, os métodos foram capazes de ordenar os países consistentemente através de uma combinação metodológica interessante que poderá ser utilizada para a escolha das seleções cabeça de chave dos próximos Campeonatos.

Algumas observações podem ser destacadas a partir da análise feita com o ranking da FIFA utilizado no presente artigo (Outubro/2010) e a classificação das seleções nas duas últimas Copas.

Tanto pelos resultados obtidos em Borda quanto em Condorcet/Copeland, percebe-se a entrada do Uruguai como uma das seleções cabeças de chave. O Uruguai, que estava sem força, chegando até a não participar da Copa de 2006, obteve sucesso na Copa de 2010 e tem obtido uma boa classificação na FIFA quando comparado aos demais países afiliados.

Outro destaque interessante é o fato da Itália e França aparecerem como cabeças de chave apenas pelo Método de Borda – e permanecem mesmo quando consideramos nos cálculos uma seleção a mais, ou seja, até a 9º posição. No passado recente, essas duas seleções possuíam papel de destaque nas competições mundiais. Na Copa de 2006, a Itália conquistou o título de tetracampeã e a França obteve o 2º lugar no campeonato.

No lugar da Itália e França, aparecem Inglaterra e Portugal na lista obtida pelo Método de Condorcet/Copeland. Se assim ocorrer, será a 1º vez que Portugal será um dos cabeças de chave de um Mundial.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MAOSKI, Diogo; BONIN, Ana Paula Cabral; DONHA, Eliza. O Brasil no Campeonato Mundial de Futebol: a incidência de jogadores atuantes no futebol estrangeiro disputando a Copa do Mundo pela seleção nacional. Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 150, Noviembre de 2010.

CAMPOS, Cesar Cunha et al. Futebol e Desenvolvimento Econômico-social. Cadernos FGV Projetos. Rio de Janeiro. Ano 5, Nº 13, Junho de 2010.

BARBA-ROMER, Sérgio; POMEROL, Jean-Charles. Decisiones Multicriterio.

VALLADARES, Gustavo Souza; GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, João Carlos C. B. Soares de; PEREIRA, Marcos Gervásio, ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos. Aplicação de Métodos Multicritério Ordinais para Avaliar o Risco de Subsidiência de Organossolos. Galiza, Outubro de 2005.

MELLO, João Carlos C. B. Soares de; PEREIRA; GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, Maria Helena Campos Soares de. Use of original multi-criteria methods in the analysis of the Formula 1 World Championship. Rio de Janeiro. Volume III – Número 2 – Julho 2005.

SOUZA, Paulo Cesar Ferreira de. Seleção de construtora como parceira para empreendimento de energia elétrica: Utilização dos métodos ordinais do Apoio Multicritério à Decisão. Rio de Janeiro, Julho de 2009.

Dados retirados do site www.estadao.com.br; Acessado em 2 de julho de 2011.

Dados retirados do site www.globoesporte.globo.com; Acessado em 3 de julho de 2011.

Dados retirados do site www.quadrodemedalhas.com; Acessado em 3 de julho de 2011.

Dados retirados do site www.copa2014.org.br; Acessado em 3 de julho de 2011.

Dados retirados do site www.espb.com; Acessado em 3 de julho de 2011.

Dados retirados do site www.jornalpequeno.com.br; Acessado em 5 de julho de 2011.

Dados retirados do site <http://pt.wikipedia.org>; Acessado em 5 de julho de 2011.

Dados retirados do site <http://pt.fifa.com/>; Acessado em 5 de julho de 2011.