



SPOLM 2008

ISSN 2175-6295

Rio de Janeiro- Brasil, 05 e 06 de agosto de 2008.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS DESFILES DE CARNAVAL DO RIO DE JANEIRO COM EMPREGO DOS MÉTODOS ORDINAIS MULTICRITÉRIO

Silvio Figueiredo Gomes Júnior

Faculdade Redentor

Itaperuna, RJ, Brasil

Doutorado em Engenharia de Produção - Universidade Federal Fluminense (UFF)

Niterói, RJ, Brasil

silviofgj@gmail.com

André Raeli Gomes

Faculdade Redentor

Itaperuna, RJ, Brasil

raeli@uenf.br

RESUMO

Os métodos de Borda, Condorcet e Copeland, também chamados métodos elementares multicritério, são métodos ordinais e têm sido pouco explorados em muitas aplicações práticas. Neste artigo faz-se uma aplicação dos métodos de Borda e Condorcet, e pretende-se mostrar sua utilidade e simplicidade, com resultados bastante satisfatórios, sem a necessidade de utilização de métodos excessivamente elaborados, para mostrar a classificação das escolas de samba do Rio de Janeiro sob a luz dos critérios/ quesitos que as mesmas são submetidas.

Palavras-chaves: Métodos de Borda; Condorcet; Copeland; Quesitos; Carnaval; Escolas de Samba.

Abstract

The methods of Border, Condorcet and Copeland, also called methods elementary multicriteria, they are ordinal methods and they have been a little explored in many practical applications. In this article it is made an application of the methods of Border and Condorcet, and it intends to show your usefulness and simplicity, with quite satisfactory results, without the need of use of methods excessively elaborated, to show the classification of the Rio de Janeiro's samba schools under the light of the criteria / requirements that the same ones are submitted.

Keywords: Methods of Border, Condorcet and Copeland; criteria / requirements; Rio de Janeiro's samba schools.

1. INTRODUÇÃO

O Carnaval é a principal festa popular do Brasil, sendo o carnaval do Rio de Janeiro o mais rico e conhecido, atraindo milhares de turistas nacionais e estrangeiros.

Todos os anos, no período de Carnaval, a cidade do Rio de Janeiro gira em torno desta grande festa e a população e os turistas rendem-se ao gigantesco espetáculo de dança e magia. O auge da festa é o desfile do grupo especial na Marquês de Sapucaí, onde diversas escolas de Samba disputam entre si o título de Campeã do Carnaval.

A data do Carnaval varia de ano para ano em função da Páscoa. O início oficial do Carnaval sempre é em um sábado e o término ao meio-dia da quarta-feira seguinte, chamada de "Quarta-feira de Cinzas".

O Carnaval tem diversas origens possíveis, que nos levam a milhares de anos antes de Cristo. A palavra carnaval pode ter a sua origem na expressão latina "carrum novalis", utilizada pelos romanos para abrirem seus festejos. Ou talvez na palavra "carnevale", que significa "adeus à carne", em dialeto milanês, uma referência ao início da Quaresma cristã.

Diferente do carnaval que existia no resto da Europa (e que hoje desapareceu), o carnaval realizado em Portugal era uma brincadeira de sujar as pessoas com tudo possível, principalmente comida. Foi este o carnaval levado para suas colônia, inclusive o Brasil.

No meio do século XIX começaram a surgir bailes, bandas e grandes clubes carnavalescos, que não se reuniam somente para festas. No início do século XX, começam a se realizar desfiles com blocos que, aos poucos, foram ganhando tamanho dando origem às escolas de samba que até hoje existem e fazem o carnaval carioca.

Fundada no bairro do Estácio em 1928, a Deixa Falar foi a primeira delas. Em 1932 aconteceu o primeiro desfile extra-oficial e em 1935 ocorreu o primeiro desfile oficial na Praça Onze de Junho, no Rio de Janeiro. A Praça Onze foi destruída e o local do desfile foi alterado diversas vezes. Em 1984, porém, foi construída a Passarela do Samba, local definitivo para os desfiles. Mais conhecido como Sambódromo, o local foi projetado por Oscar Niemeyer, tem extensão de 700 metros, 85 mil metros quadrados e capacidade para 600 mil pessoas, divididas em vários setores.

Por mais de 30 anos, o desfile das escolas foi realizada de forma espontânea. Somente em 1963 começou-se a vender lugares para o público. Hoje o Carnaval carioca é um dos maiores orgulhos do Rio de Janeiro e é responsável por grandes investimentos. São ingressos, publicidade, CDs, direitos de transmissão, etc. A lua pelo título de campeã do Carnaval é muito disputada e envolve altos custos e grande necessidade de mão de obra, gerando empregos para as comunidades de cada escola de samba. Portela, Salgueiro, Mangueira, Império Serrano, Beija-Flor e Imperatriz Leopoldinense estão entre as escolas mais tradicionais, que trabalham o ano inteiro para o Carnaval.

Em final dos anos 1920 o Brasil buscava criar uma identidade capaz de diferenciá-lo dentro da nova ordem mundial estabelecida após a Primeira Grande Guerra. O conceito de negritude se destacava mundialmente valorizando as produções culturais negras como a Arte Africana e o jazz. A festa carnavalesca e o novo ritmo de base negra recém surgido, o samba, seriam as bases para a formulação de um sentido de brasilidade. A valorização do samba e da negritude acabariam aumentando o interesse da intelectualidade nos novos "grupos de samba" que surgiam nos morros cariocas. Esse grupos passaria a se apresentar "no asfalto", ou seja, longe dos guetos dos morros, sendo chamados de escolas de samba.

Tratados, inicialmente, como uma espécie de curiosidade "etnográfica", esses grupos foram, pouco a pouco, cativando a sociedade carioca com seu ritmo marcado, com a sonoridade inesperada de suas cabrochas e com os temas populares de suas letras.

Mantidos como elementos secundário da folia carnavalesca, as escolas de samba adquiriram grande proeminência a partir da década de 1960, com a incorporação da classe média os desfiles. A partir daí elas galgariam os degraus do sucesso até se tornarem o grande evento carnavalesco nacional.

Em 24 de julho de 1984, foi fundada a LIESA – Liga Independente das Escolas de Samba do Rio de Janeiro, com objetivo de organizar e investir na qualidade dos desfiles das escolas de samba.

2. METODOLOGIA MULTICRITÉRIO

O Apoio Multicritério à Decisão consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar a tomada de decisões, quando da presença de uma multiplicidade de critérios. Este processo pode ser decomposto em etapas (GOMES et al., 2004) e encontra-se apresentado na figura 1:

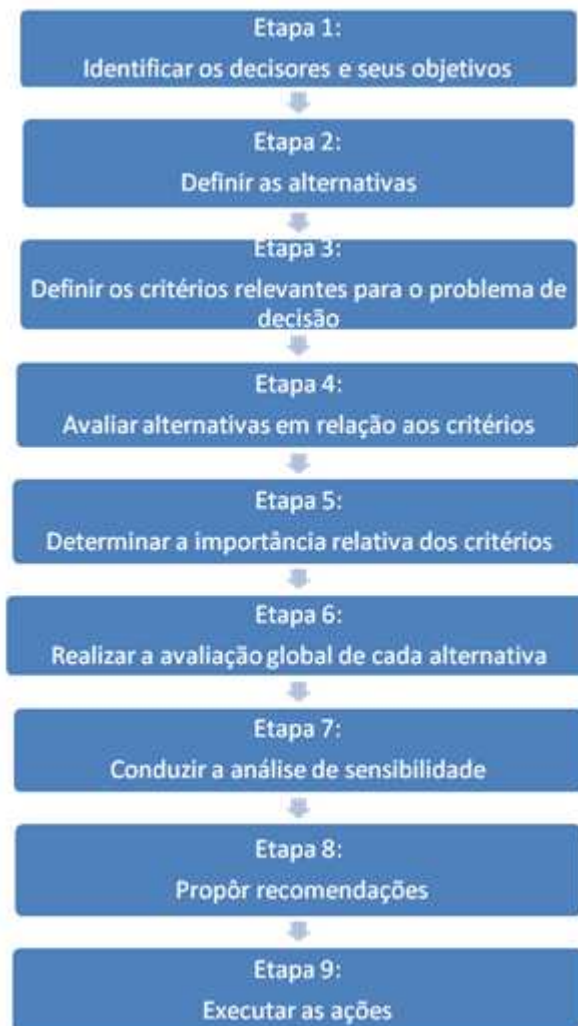


Figura 1 – Etapas do processo decisório

As etapas 1, 2 e 3 constituem a Fase de Estruturação, que trata da formulação do problema e busca identificar, caracterizar e organizar os fatores considerados relevantes no processo de apoio à decisão. É uma fase interativa e dinâmica, pois fornece uma linguagem comum aos decisores, o que possibilita a aprendizagem e o debate.

As etapas 4, 5, 6 e 7 compõem a Fase de Avaliação, que tem como objetivo a aplicação de métodos de análise multicritério para apoiar a modelagem das preferências e a sua agregação.

A terceira fase, composta das etapas 8 e 9, é a Fase de Recomendação dos cursos de ação a serem seguidos.

Deve-se ainda atentar que uma família de critérios, ou seja, o conjunto de critérios usados em uma determinada situação de decisão deve satisfazer a três condições, denominadas “axiomas de Roy”, para ser uma família coerente de critérios (ROY & BOUYSSOU, 1993). Esses axiomas, em linguagem não matemática, são apresentados na figura 2:

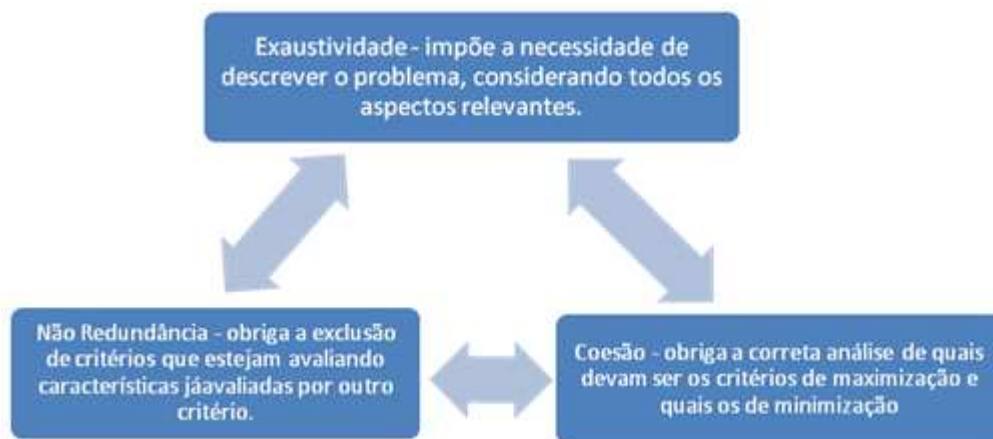


Figura 2 – Axiomas de Roy

A forma de explicitar as estruturas de preferência do decisor varia de acordo com o método de análise multicritério escolhido. Os chamados métodos ordinais são considerados bastante intuitivos e pouco exigentes tanto em termos computacionais quanto em relação às informações necessárias por parte do decisor. Dele não são necessários mais do que as pré-ordens relativas a cada critério (BARBA-ROMERO & POMEROL, 1997). Para o uso dos métodos ordinais, o decisor deve ordenar as alternativas de acordo com as suas preferências ou, eventualmente, usar uma ordenação natural como, por exemplo, renda obtida.

Para a escolha de qual método ordinal é importante conhecer as suas características. Arrow (1951) descreveu um conjunto de características que um método “perfeito” deveria ter, tendo demonstrado, em seguida, a impossibilidade da existência de tal método. Assim, deve-se escolher o método que mais se adapte à situação analisada.

Na literatura, os três métodos multicritério ordinais mais referenciados são os de Borda, Condorcet e Copeland, podendo aparecer variantes mais elaboradas dos métodos básicos. A grande vantagem da facilidade de uso e compreensão destes métodos é realçada por Kangas et al. (2006) e Laukkanen et al. (2004), que os aplicam a problemas de gestão florestal. Leskinen et al. (2004) advertem para o perigo de extrair mais informação do que se deve de resultados que combinam informações ordinal e cardinal. A seguir destacam-se as particularidades de cada método. Neste artigo foram usados os métodos de Borda e Condorcet para avaliação das escolas de samba do Rio de Janeiro, conforme justificado em sua caracterização.

2.1. MÉTODO DE BORDA

O método de Borda, proposto por Jean Charles de Borda (1733-1799), é um método que utiliza uma escala ordinal, oferecida aos decisores e as alternativas ganham uma ordenação por meio de pontuação. Consiste então em se atribuir 1 ponto à alternativa “mais preferida”, 2 pontos à “segunda na preferência”, e assim sucessivamente até a última alternativa (candidato ou competidor). Ao final, estes pontos são somados e a alternativa que obtiver menor pontuação é a escolhida.

Este método, que na essência é uma soma de pontos como descrito, tem a grande vantagem da simplicidade e, por isso, algumas de suas variantes são usadas em competições desportivas (SOARES DE MELLO et al., 2005b; KLADROBA, 2000). No entanto, apesar de sua simplicidade e amplo uso de suas variações, o método de Borda não respeita um dos mais importantes axiomas de Arrow, o da independência em relação às alternativas irrelevantes. Ou seja, a posição final de duas alternativas não é independente em relação às suas classificações em relação a alternativas irrelevantes. Tal fato pode gerar distorções, com destaque para a extrema dependência dos resultados em referência ao conjunto de avaliação escolhido e a possibilidade de manipulações pouco honestas.

2.2. MÉTODO DE CONDORCET

O método de Condorcet, idealizado por Jean-Marie Antoine Nicolas de Caritat, Marquês de Condorcet (1743-1794) é considerado precursor da atual escola francesa de multicritério e trabalha com relações de superação. As alternativas são comparadas sempre duas a duas e constrói-se um grafo (BOAVENTURA NETO, 2003) que expressa a relação entre elas. Este método, menos simples, tem a vantagem de impedir distorções ao fazer com que a posição relativa de duas alternativas independa de suas posições relativas a qualquer outra. No entanto, pode conduzir ao chamado “paradoxo de Condorcet”, ou situação de intransitividade. Isso acontece quando a alternativa A supera a alternativa B, que supera a C, que por sua vez supera a alternativa A (Figura 3). Esta situação pode ser aproveitada em certos problemas, quando o objetivo é agrupar alternativas (SOARES DE MELLO et al., 2005a). No entanto, quando ocorre, impossibilita gerar uma ordenação das alternativas. Quando os ciclos de intransitividade não aparecem, e deseja-se obter uma pré-ordem total, o método de Condorcet deve ser preferido ao de Borda (SOARES DE MELLO et al., 2004). Se o objetivo for realizar uma escolha, mesmo com intransitividades o método de Condorcet tem uma vantagem: obriga a intervenções interativas com o decisor, evitando o paradigma do ótimo. Este paradigma é criticado por Climaco (2003).

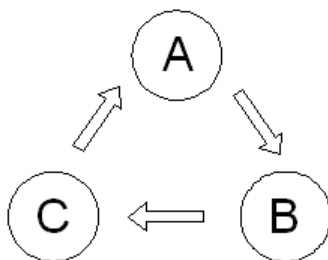


Figura 3 – “Tripletta de Condorcet”

2.3. MÉTODO DE COPELAND

O método de Copeland usa a mesma matriz de adjacência que representa o grafo do método de Condorcet. A partir dela calcula-se a soma das vitórias menos as derrotas, em uma votação por maioria simples. As alternativas são então ordenadas pelo resultado dessa soma. O método de Copeland alia a vantagem de sempre fornecer uma ordenação total (ao contrário do de Condorcet) ao fato de dar o mesmo resultado de Condorcet, quando este não apresenta nenhum ciclo de intransitividade. Quando esses ciclos existem, o método de Copeland permite fazer a ordenação e mantém a ordenação das alternativas que não pertencem a nenhum ciclo de intransitividade. Apesar de computacionalmente mais exigente que Borda, quando há necessidade de estabelecer uma relação de pré-ordem, ou ordem *latus sensu*, este método fornece sempre uma resposta (ao contrário do método de Condorcet) e, apesar de não eliminar, reduz bastante a influência de alternativas irrelevantes.

3. ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA USADA PELA LIESA PARA OS CRITÉRIOS DO CARNAVAL DO RIO DE JANEIRO

Como qualquer outro tipo de julgamento, o julgamento dos critérios utilizados para avaliar o desempenho das escolas de samba durante os desfiles remete-nos ao campo da subjetividade. Além disso, é importante ressaltar que os Julgadores avaliam expressões artísticas.

Na avaliação das escolas de samba do grupo especial do Rio de Janeiro é utilizada

uma variação do método de Borda, onde são definida pontuação aos critérios e a ordenação final é dada pela ordem decrescente da soma de todas as notas recebidas pelas agremiações, sendo vencedora a escola que obtiver a maior pontuação.

Cabe lembrar, também, que os Julgadores devem se isentar de emoções e de paixões, exercendo, sempre, um distanciamento crítico, como forma de garantir uma avaliação técnica, com base no entendimento perfeito das diversas partes que integram um quesito, no que se refere aos seus critérios de julgamento.

Assim, os Julgadores não deverão levar em conta:

- o nome e/ou a popularidade da Escola de Samba avaliada;
- o conjunto do desfile da Escola de Samba, o qual em hipótese alguma poderá influenciar o julgamento do seu critério específico, lembrando-se que o critério Conjunto estará sendo avaliado única e exclusivamente pelos Julgadores desse critério;
- a reação do público espectador diante do desfile da Escola de Samba avaliada; e
- a opinião emitida por comentaristas de emissoras de rádio e/ou televisão.

Dessa forma, o julgamento deve refletir uma análise técnica com base nas questões inerentes a cada critério, levando-se em conta, única e exclusivamente, o real desempenho e a qualidade do que for apresentado por cada Escola de Samba, no momento do desfile e, enfatiza-se, em cada critério. É fundamental que cada Julgador atenha-se apenas ao critério para o qual foi incumbido de analisar.

O desempenho de uma Escola de Samba em desfile é o resultado real de sua competência artística, técnica e administrativa.

Em relação às questões objetivas sobre concessão de notas, tem-se o seguinte regulamento:

- Cada Julgador concederá, para cada Escola de Samba, notas de sete a dez pontos, esclarecendo-se que:
- serão admitidas notas fracionadas em décimos de ponto no intervalo definido anteriormente;
- só serão admitidas notas 0 (zero) na hipótese de alguma Escola de Samba deixar de apresentar o critério em julgamento.

3.1. DEFINIÇÕES DOS CRITÉRIOS

Na avaliação das escolas de samba do Rio de Janeiro, é utilizado um total de 10 critérios, denominados pelos organizadores por quesitos. Estes critérios são descritos a seguir.

. Critério 1 (CRIT1) – QUESITO BATERIA

O Julgador deverá considerar a manutenção regular e a sustentação da cadência da Bateria em consonância com o Samba-Enredo, a perfeita conjugação dos sons emitidos pelos vários instrumentos e a criatividade e a versatilidade da Bateria.

. Critério 2 (CRIT2) – QUESITO SAMBA-ENREDO

No Quesito Samba-Enredo o Julgador irá avaliar a Letra e a Melodia do Samba-Enredo apresentado, respeitando-se a licença poética.

. Critério 3 (CRIT3) – QUESITO HARMONIA

Harmonia, em desfile de Escola de Samba, é o entrosamento entre o ritmo e o canto.

. Critério 4 (CRIT4) – QUESITO EVOLUÇÃO

Evolução, em desfile de Escola de Samba, é a progressão da dança de acordo com o ritmo do Samba que está sendo executado e com a cadência da Bateria.

. **Critério 5 (CRIT5) – QUESITO ENREDO**

Enredo, em desfile de Escolas de Samba, é a criação artística de um tema ou conceito.

. **Critério 6 (CRIT6) – QUESITO CONJUNTO**

Conjunto, em desfile de Escolas de Samba, é o “todo” do desfile, ou seja, a forma geral e integrada como a Escola se apresenta.

. **Critério 7 (CRIT7) – QUESITO ALEGORIAS E ADEREÇOS**

Neste Quesito estão em julgamento as Alegorias (entendendo-se, como tal, qualquer elemento cenográfico que esteja sobre rodas) e os Adereços (entendendo-se, como tal, qualquer elemento cenográfico que não esteja sobre rodas).

. **Critério 8 (CRIT8) – QUESITO FANTASIAS**

Neste Quesito estão em julgamento as fantasias apresentadas pela Escola, com exceção das que estiverem sobre as alegorias, as fantasias do casal de Mestre-Sala e Porta-Bandeira e a fantasia da Comissão de Frente.

. **Critério 9 (CRIT9) – QUESITO COMISSÃO DE FRENTE**

Comissão de Frente é o primeiro contingente humano, a pé, ou sobre rodas, desde que individualmente, que poderá se apresentar fantasiado, dentro da proposta do Enredo ou tradicionalmente.

. **Critério 10 (CRIT10) – QUESITO MESTRE-SALA E PORTA-BANDEIRA**

O Julgador deverá considerar a exibição da dança do casal, a harmonia do casal e a indumentária do casal.

3.2. ALTERNATIVAS DO PROCESSO DE DECISÃO

As alternativas deste processo são as escolas de samba que se apresentam no grupo especial do Rio de Janeiro, num total de 12 agremiações. São elas: São Clemente, Unidos do Porto da Pedra, Acadêmicos do Salgueiro, Portela, Estação Primeira de Mangueira, Unidos do Viradouro, Mocidade Independente de Padre Miguel, Unidos da Tijuca, Imperatriz Leopoldinense, Unidos de Vila Isabel, Acadêmicos do Grande Rio e Beija-Flor de Nilópolis. A tabela 1 mostra as funções de valor das alternativas em cada um dos critérios considerados na análise para os desfiles do grupo especial das escolas de samba do Rio de Janeiro no carnaval de 2008. Cada escola recebe 4 diferentes notas em cada critério, pois são 4 avaliadores dispersos ao longo da Marquês de Sapucaí com objetivo de avaliar a escola em diferentes momentos de seus desfiles.

Alternativa	CRIT 1				CRIT 2				CRIT 3				CRIT 4				CRIT 5			
	São Clemente	9,8	9,8	9,8	9,8	9,6	10	9,4	9,8	9,6	9,6	9,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,8	9,3	9,7	9,8
P. da Pedra	10	9,8	9,9	9,9	9,7	8,9	9,6	9,8	9,7	9,7	9,8	9,8	10	9,9	9,8	10	9	9,7	9,9	9,6
Salgueiro	10	10	10	10	10	9,2	10	10	10	10	10	10	10	9,9	9,9	10	9,8	10	10	10
Portela	10	10	10	10	10	9,5	9,9	10	10	10	10	10	9,9	9,7	10	9,9	9,4	10	10	9,9
Mangueira	10	9,9	9,7	9,9	10	9,4	9,8	9,9	9,8	9,8	9,8	9,9	10	10	10	10	9,8	9,8	9,9	9,8
Viradouro	10	10	10	9,8	9,9	9	9,9	10	9,8	9,8	9,7	10	9,9	9,8	9,9	9,8	10	10	10	9,8
Mocidade	9,8	10	10	10	9,9	10	9,8	10	9,7	10	9,7	9,7	9,9	10	10	10	9,9	10	10	9,7
U. da Tijuca	9,9	10	9,8	9,9	9,8	9	9,8	10	9,8	9,9	10	10	9,8	9,8	10	10	10	9,9	10	10
Imperatriz	10	10	10	10	9,9	9,6	9,7	9,9	10	9,8	9,7	9,9	10	10	10	9,9	10	9,9	9,9	9,9
Vila Isabel	9,8	9,7	9,7	9,9	9,9	8,8	9,8	9,9	10	9,8	9,8	10	10	9,9	9,9	10	9,8	9,9	10	9,8
Grande Rio	9,6	10	10	10	10	10	10	9,7	9,8	10	9,8	9,9	10	9,9	10	10	9,8	10	9,9	9,9
Beija-Flor	10	10	10	10	10	10	10	10	9,9	9,9	9,8	10	10	10	10	10	10	10	9,9	10

Alternativa	CRIT 6				CRIT 7				CRIT 8				CRIT 9				CRIT 10			
	São Clemente	9,5	9,7	9,6	9,7	9,7	9,8	10	9,9	9,4	9,7	9,5	9,8	9,7	9,7	9,6	9,8	9,8	9,7	9,8
P. da Pedra	9,8	9,8	9,6	9,7	9,7	9,9	9,7	9,7	9,1	9,8	9	9,8	9,8	9,8	9,8	9,6	9,8	9,7	9,7	9,7
Salgueiro	10	10	10	10	10	10	10	10	9,6	9,9	9,9	10	10	10	10	10	10	9,9	10	9,9
Portela	10	10	9,9	9,9	9,9	9,9	10	10	9,9	10	9,9	10	10	10	9,8	10	9,8	9,7	10	9,9
Mangueira	10	9,8	9,8	9,8	9,9	10	10	10	9,9	9,8	9,3	9,9	9,7	9,7	9,8	9,8	9,9	10	9,9	9,7
Viradouro	9,9	10	10	10	10	10	10	10	9,6	9,9	9,8	9,9	10	9,9	10	10	10	10	10	10
Mocidade	10	9,8	9,7	9,9	9,9	9,9	10	10	9,2	9,8	9,8	9,8	10	10	9,8	9,9	9,9	9,9	9,9	9,8
U. da Tijuca	10	10	9,8	10	10	9,9	9,8	10	10	9,9	10	10	10	10	9,9	10	10	9,9	10	9,9
Imperatriz	10	9,9	9,9	9,9	10	10	10	10	10	10	9,7	9,9	10	10	9,9	9,9	10	9,7	9,8	9,8
Vila Isabel	9,9	9,8	9,8	9,9	9,9	10	9,7	10	9,8	10	10	10	9,9	10	9,8	9,9	9,9	10	9,9	10
Grande Rio	10	10	10	9,6	10	10	10	10	9,8	10	9,9	9,9	10	10	10	9,5	10	10	10	10
Beija-Flor	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9,9	9,9

Tabela 1: Funções de valor ordinal para os critérios analisados

4. RESULTADOS

A soma de todas as valorações atribuídas pelos Julgadores fornece a ordenação das escolas de samba e, assim, os resultados dos desfiles. Esta ordenação é feita em ordem decrescente de pontuação, sendo vencedora a escola com maior pontuação.

A pontuação final obtidas pelas escolas de samba no carnaval de 2008 é apresentada na tabela 2, sendo vencedora a Beija-Flor de Nilópolis.

Classificação	Escola de Samba	Pontuação
1	Beija-Flor de Nilópolis	399,3
2	Acadêmicos do Salgueiro	398
3	Acadêmicos do Grande Rio	396,9
4	Portela	396,8
5	Unidos da Tijuca	396,5
6	Imperatriz Leopoldinense	396,5
7	Unidos do Viradouro	396
8	Mocidade Independente de Padre Miguel	395,1
9	Unidos de Vila Isabel	394,6
10	Estação Primeira de Mangueira	393,9
11	Unidos do Porto da Pedra	388,2
12	São Clemente	387,5

Tabela 2: Resultados dos desfiles das escolas de samba do grupo especial do Rio de Janeiro de 2008.

Dadas as distorções que o método de Borda pode apresentar, estudou-se uma variação da forma de avaliação do regulamento, uma vez que cada critério possui 4 valores distintos, o que pode interferir diretamente no resultado, pois pode expressar, contrariando as indicações da LIESA, as preferências dos julgadores. Assim, estudou-se uma primeira variação na classificação utilizando a soma das médias das notas atribuídas pelos Julgadores e uma outra variação, desconsiderando, em cada critério, a maior e a menor nota recebida pela escola (esta forma de avaliar já fez parte do regulamento), entendendo assim que pode-se minimizar as distorções geradas pelas preferências dos avaliadores no processo. As tabelas 3 e 4 apresentam os resultados obtidos utilizando estas 2 variações do método de ordenação.

Classificação	Escola de Samba	Pontuação
1	Beija-Flor	99,8
2	Salgueiro	99,5
3	Portela	99,2
4	Grande Rio	99,2
5	U. da Tijuca	99,1
6	Imperatriz	99,1
7	Viradouro	99,0
8	Mocidade	98,8
9	Vila Isabel	98,7
10	Mangueira	98,5
11	P. da Pedra	97,0
12	São Clemente	96,5

Tabela 3: Ordenação das escolas de samba do grupo especial do Rio de Janeiro de 2008 utilizando a média das notas de cada critério atribuídas pelos Julgadores.

Classificação	Escola de Samba	Pontuação
1	Beija-Flor	199,7
2	Salgueiro	199,6
3	Grande Rio	199,2
4	Portela	199
5	Viradouro	198,8
6	Imperatriz	198,3
7	Mocidade	198,1
8	U. da Tijuca	198,1
9	Vila Isabel	197,9
10	Mangueira	197,3
11	P. da Pedra	194,5
12	São Clemente	193,6

Tabela 4: Ordenação das escolas de samba do grupo especial do Rio de Janeiro de 2008 descartando a melhor a a pior nota de cada critério.

Analisando as tabelas 2, 3 e 4, verifica-se pequenas variações nas posições intermediárias, entre a 3ª e 8ª colocação, mantendo-se constante em todas as ordenações a primeira colocada, Beija-Flor de Nilópolis e a última colocada, São Clemente que, por ser a pior colocada, é rebaixada para o grupo 1, grupo de acesso às escolas especiais.

Como mencionado, o método de Borda apresenta distorções por incorporar as preferências dos avaliadores. Desta forma, é utilizado o método de Condorcet que possui a vantagem de possui maior imparcialidade. Os dados da Tabela 1 são usados para construir o grafo de Condorcet, cuja matriz de adjacência é apresentada na Tabela 5.

	São Clemente	P. da Pedra	Salgueiro	Portela	Mangueira	Viradouro	Mocidade	U. da Tijuca	Imperatriz	Vila Isabel	Grande Rio	Beija-Flor
São Clemente		1										
P. da Pedra	1											
Salgueiro	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
Portela	1	1			1	1	1		1	1	1	
Mangueira	1	1										
Viradouro	1	1		1	1		1	1		1		
Mocidade	1	1		1	1					1		
U. da Tijuca	1	1		1	1	1	1		1	1	1	
Imperatriz	1	1		1	1	1	1			1		
Vila Isabel	1	1			1							
Grande Rio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Beija-Flor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Tabela 5: Matriz de adjacência do grafo de Condorcet

A aplicação das técnicas de destilação ascendente e descende, como explicadas em Soares de Mello et al (2005a) mostra a existência de ciclos de intransitividade. O primeiro deles engloba as escolas Acadêmicos do Salgueiro e Acadêmicos do Grande Rio, logo no início da destilação descendente. Em relação à destilação ascendente, de imediato aparece um ciclo de intransitividade envolvendo as escolas São Clemente e Unidos do Porto da Pedra.

Deve ser enfatizado que as escolas pertencentes ao mesmo ciclo não estão empatadas. O ciclo caracteriza uma situação que não segue a racionalidade. Por esse motivo é impossível saber se estão empatadas ou se há alguma ordem. Num método que conduza a ciclos há ausência de relações binárias de ordem ou pré-ordem.

Uma vez que não é possível fazer a ordenação pelo método de Condorcet, recorreu-se ao método de Copeland. Este método, como já mencionado, utiliza a mesma matriz gerada pelo método de Condorcet e conta-se o número de “1” na linha do elemento que se quer avaliar, e subtrai-se do total de ‘1’ da respectiva coluna. A tabela 6 apresenta a pontuação obtida por cada escola de acordo com o método de Copeland.

Alternativa	Linha	Coluna	Somatório
São Clemente	1	11	-10
P. da Pedra	1	11	-10
Salgueiro	10	2	8
Portela	8	7	1
Mangueira	2	9	-7
Viradouro	7	6	1
Mocidade	5	7	-2
U. da Tijuca	9	4	5
Imperatriz	7	5	2
Vila Isabel	3	8	-5
Grande Rio	10	4	6
Beija-Flor	11		11

Tabela 6: pontuação segundo método de Copeland

A ordenação das alternativas é de acordo com quem obtiver a maior pontuação, seguindo uma ordem decrescente. A ordenação obtida foi a seguinte:

- 1 – Beija-Flor de Nilópolis
- 2 – Acadêmicos do Salgueiro
- 3 – Acadêmicos do Grande Rio
- 4 – Unidos da Tijuca
- 5 – Imperatriz Leopoldinense
- 6 – Portela
- 7 – Unidos do Viradouro
- 8 – Mocidade Independente de Padre Miguel
- 9 – Unidos de Vila Isabel
- 10 – Estação Primeira de Mangueira
- 11 – São Clemente
- 12 – Unidos do Porto da Pedra

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permite observar que não houve uma variação considerável usando os métodos ora propostos.

Permite também observar que a metodologia utilizada atualmente pela LIESA é de fácil entendimento do público e das comunidades que formam o corpo das escolas, justificando assim mantê-la para que não haja dificuldade de entendimento quando se propõe estudos mais matemáticos.

Percebe-se ainda pouca variação de colocações entre as escolas nos métodos usados, mas em nenhum deles a Beija-Flor de Nilópolis deixou de ocupar o primeiro lugar.

Em geral as abordagens desenvolvidas neste contexto utilizam algoritmos de classificação que são compensatórios, em geral baseados na média ponderada. Propõe-se como trabalho futuro, apresentar uma proposta de emprego de outros fundamentos do auxílio multicritério à decisão para a resolução deste problema. Especificamente os métodos de subordinação da família ELECTRE (ELimination Et Choix TRaduisant la rEalité – Roy (1968)) que se caracterizam por utilizar o conceito francês “súrclassente - traduzido para a língua inglesa como “outranking” e para a língua portuguesa como superação, subordinação, superclassificação e, até mesmo, dominação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ARROW, K.J. *Social choice and individual values*. New York: John Wiley & Sons, 1951.
- [2] BARBA-ROMERO, S. & POMEROL, J.C. *Decisiones multicriterio: fundamentos teóricos e utilización práctica*. Colección de Economía. Alcalá: Universidad de Alcalá, 1997.
- [3] BOAVENTURA NETO, P.O. *Grafos: teoria, modelos, algoritmos*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003.
- [4] CLÍMACO, J. C. N. *A critical reflection on optimal decision*. European Journal of Operational Research Vol. 153, p.506-516, 2003.
- [5] GOMES, L.F.A.M.; GONZALEZ-ARAYA, M.C. & CARIGNANO, C. *Tomada de decisões em cenários complexos*. Rio de Janeiro: Pioneira Thompson Learning, 2004.

- [6] KANGAS, A.; LAUKKANEN, S. & KANGAS, J. *Social choice theory and its applications in sustainable forest management-a review*. Forest Policy and Economics Vol. 9, n.1, p.77-92, 2006.
- [7] KLADROBA, A. *Das aggregations problem bei der erstellung von rankings: Einige anmerkungen am beispiel der Formel 1 weltmeisterschaft 1998*. Jahrbucher für Nationalökonomie und Statistik Vol. 220, n. 3, p.302-314, 2000.
- [8] LAUKKANEN, S.; PALANDER, T. & KANGAS, J. *Applying voting theory in participatory decision support for sustainable timber harvesting*. Canadian Journal of Forest Research Vol. 34, n. 7, p.1511-1524, 2004.
- [9] LESKINEN, P.; KANGAS, A.S. & KANGAS, J. *Rank-based modelling of preferences in multi-criteria decision making*. European Journal of Operational Research Vol. 158, n. 3, p.721-733, 2004.
- [10] ROY, Bernard. *Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE)*. Lausanne Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1968.
- [11] ROY, B. & BOUYSSOU, D. *Aide multicritère à la décision: méthodes et cas*. Paris: Ed. Economica, 1993.
- [12] SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; GOMES, E.G.; GOMES, L.F.A.M.; BIONDI NETO, L. & ANGULO MEZA, L. *Avaliação do tamanho de aeroportos portugueses com relações multicritério de superação*. Pesquisa Operacional Vol. 25, n. 3, p.313-330, 2005a.
- [13] SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; GOMES, L.F.A.M.; GOMES, E.G. & SOARES DE MELLO, M.H.C. *Use of ordinal multi-criteria methods in the analysis of the Formula 1 World Championship*. Cadernos EBAPE.BR Vol. 3, n. 2, 2005b.
- [14] SOARES DE MELLO, M.H.C.; QUINTELLA, H.L.M.M. & SOARES DE MELLO, J.C.C.B. *Avaliação do desempenho de alunos considerando classificações obtidas e opiniões dos docentes*. Investigaçao Operacional Vol. 24, n. 2, p.187-196, 2004.