



Gestão & Regionalidade

ISSN: 1808-5792

revista.adm@uscs.edu.br

Universidade Municipal de São Caetano do  
Sul

Brasil

Nascimento Wanderley, Carlos Alexandre; Cogan, Samuel; Chaves da Silva, Anderson  
APLICAÇÃO DO PROCESSO DE RACIOCÍNIO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM SISTEMAS  
ATÍPICOS: UMA ANÁLISE EMPÍRICA DE UMA BATERIA DE ESCOLA DE SAMBA DO CARNAVAL  
CARIOCA

Gestão & Regionalidade, vol. 26, núm. 78, septiembre-diciembre, 2010, pp. 78-91

Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Sao Caetano do Sul, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133417428007>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## APLICAÇÃO DO PROCESSO DE RACIOCÍNIO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM SISTEMAS ATÍPICOS: UMA ANÁLISE EMPÍRICA DE UMA BATERIA DE ESCOLA DE SAMBA DO CARNAVAL CARIOLA

*APPLICATION OF THE REASONING PROCESS OF THE THEORY OF CONSTRAINTS  
IN ATYPICAL SYSTEMS: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF A BATTERY OF SAMBA  
SCHOOL OF THE RIO CARNIVAL*

**Carlos Alexandre Nascimento Wanderley**

Mestrando em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Data de recebimento: 16/07/2010

Data de aprovação: 16/11/2010

**Samuel Cogan**

Docente colaborador dos programas de mestrado em ciências contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Anderson Chaves da Silva**

Mestrando em Ciências Contábeis pela Faculdade de Administração e Ciências Contábeis  
da Universidade Federal do Rio de Janeiro

### RESUMO

Este artigo mostra a aplicação do processo de raciocínio (PR) para identificação dos efeitos indesejáveis (EI) e problema-raiz numa bateria de escola de samba. O estudo demonstra a aplicação somente de uma das cinco ferramentas do PR, a árvore da realidade atual (ARA). Metodologicamente, a presente pesquisa é classificada como exploratória e bibliográfica. Caracteriza-se como documental, pois examinou o mapa de justificativas dos jurados, utilizando a análise de conteúdo para interpretação sobre o que estava sendo dito a respeito do desempenho da bateria. De posse das informações obtidas, foi possível construir a ARA, identificar os EI e visualizar o problema-raiz. Concluiu-se que, dos 17 EI identificados, a disposição dos instrumentos na bateria, prejudicando a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos, é o problema-raiz. Ao término da análise, são apresentadas questões que podem servir de base para novas pesquisas, utilizando as demais ferramentas do PR não utilizadas neste trabalho.

**Palavras-chave:** processo de raciocínio, teoria das restrições, árvore da realidade atual, escola de samba, bateria.

### ABSTRACT

This article shows the application of the Process of Reasoning (PR) to identify the Undesirable Effects and core problem in a battery of samba school. The study demonstrates the application of only one of the five tools of PR, the Current reality tree. Methodologically, this research is classified as exploratory and literature. It is characterized as a documentary, because it examined the statement of justification of the jurors, using content analysis to interpret what was being said about battery performance. With the information obtained, it was possible to construct the Current reality tree, to identify the undesirable effects and view the core problem. It was concluded that of the seventeen undesirable effects identified, the arrangement of instruments in the battery, damaging the auditory perception of the Director of battery for all instruments, is the root problem. Upon completion of the examination, questions are presented that can serve as a basis for further researches, using other tools of PR not used in this paper.

**Keywords:** process of reasoning, theory of constraints, the current reality tree, samba school, battery.

---

#### Endereços dos autores:

**Carlos Alexandre Nascimento Wanderley**  
E-mail: chapuwand@hotmail.com

**Samuel Cogan**  
E-mail: scogan@facc.ufrj.br

**Anderson Chaves da Silva**  
E-mail: anderson.azelha@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

O carnaval da cidade do Rio de Janeiro é um período marcado por uma grande concentração de festejos populares espalhados por todos os bairros, onde os foliões brincam segundo suas tradições e seus costumes. Dentre os eventos em evidência, destaca-se o desfile das escolas de samba realizado na Avenida Marquês de Sapucaí como o seu elemento central de sustentação e sua referência máxima, sendo considerado um dos maiores espetáculos realizados a céu aberto no mundo, ao reunir milhares de pessoas que defendem suas agremiações com garra, entusiasmo, muito amor e paixão. Além de colocar em cena a identidade coletiva, característica de toda a festa, o carnaval apresenta algumas particularidades, como possuir um *status de "sem sentido"*, rejeitando toda a ideia de seriedade e apresentando-se como um desafio ao bom senso e à razão da vida cotidiana (FERREIRA, 1999).

Prosseguindo, Goldwasser (1975: 174) afirmou que “o saber carnavalesco difere de outras formas de conhecimento artístico, pois está dentro da chamada cultura popular, no sentido de que comprehende uma forma de aprendizado espontâneo e informal”. Pesquisadores definem o desfile das escolas de samba como um forte exemplo de manifestação cultural, mesmo com o fato de grande parte dos foliões e organizadores ser oriunda de camadas sociais não privilegiadas em termos culturais. “A escola de samba é uma associação popular, recreativa e musical que tem como finalidade precípua a participação no carnaval.” (VALENÇA, 1996: 51). Sendo assim, o desfile não pode ser considerado apenas uma simples festa, mas um complexo processo de preparação ao longo do ano, culminando com a apresentação de 82 minutos.

Por ocasião do desfile, cada escola de samba reúne, aproximadamente, três mil componentes, divididos em 22 setores, para encenação dos enredos. Fantasias são confeccionadas e carros alegóricos grandiosos são construídos, extravasando a originalidade, a expressividade e a criatividade de cada carnavalesco. Não há quem consiga definir a escola de samba. Folclore? Ópera de rua? Dança dramática de caráter espetacular? Melhor seria simplesmente conceituá-la como uma manifestação artística popular em permanente fazer-se (RIOTUR, 1991).

As escolas de samba são avaliadas em relação dez quesitos, igualmente pontuados, na seguinte ordem: bateria, samba-enredo, harmonia, evolução enredo, conjunto, alegorias e adereços, fantasia, comissão de frente e mestre-sala e porta-bandeira. A bateria, ala instrumental composta em sua maioria por homens, é a orquestra de percussão que embala toda a escola de samba. “A cadência e o ritmo que emergem deste grupo de homens e mulheres com seus tambores, dos mais diversos formatos e tamanhos, irão mexer com o sangue que corre por todas as suas artérias.” (FERREIRA, 1995: 27.)

Ferreira (2004) ensinou que a bateria é composta por ritmistas que tocam vários tipos de instrumentos de percussão, desde pequenos tamborins aos grandes surdos, responsáveis pela propulsão rítmica da samba. Pela sua importância, lidera a ordem da apresentação dos quesitos e, durante muitos anos, figurou como critério de desempate entre as agremiações. Dentre os diversos setores de uma escola de samba, a bateria é tida como o coração da escola. Cavalcanti (1995) abordou a bateria como um quesito cuja presença no desfile é obrigatória e sua identidade no conjunto da escola é fortemente demarcada. O descontentamento de uma bateria pode arrasar um desfile, sendo o primeiro quesito de desempate no caso de igualdade entre pontuação final de escolas na primeira colocação.

De outra forma, observa-se que, administrativamente, as escolas de samba possuem tomadores de decisões em diversos níveis, os quais são responsáveis pelos principais procedimentos a serem implementados por ocasião do planejamento e da execução dos desfiles. Em algumas escolas de samba, os administradores são mais tradicionais e conservadores em relação às inovações e à introdução de novos modelos de gestão dos desfiles. Em outras escolas, eles são mais liberais com referência às novas tendências da gestão do carnaval, permitindo assim a busca do diferencial competitivo, o qual facilitará o cumprimento de metas e objetivos predeterminados.

Para a busca do diferencial competitivo, é necessária a adoção de novas práticas de controle do desempenho, que poderão contribuir para que determinada escola de samba chegue ao título do carnaval carioca. A utilização das ferramentas de

processo de raciocínio (PR) da teoria das restrições (*theory of constraints – TOC*) se insere nesse contexto, ao sugerir uma nova metodologia de controle de desempenho para as baterias, quesito de extrema importância para uma escola de samba. Em paralelo, este estudo possui como objetivo explorar as novas tendências da TOC, buscando apresentar argumentos de forma a alicercear os entendimentos de que as ferramentas do PR da TOC podem ser aplicadas em sistemas atípicos como as baterias das escolas de samba do carnaval carioca, por exemplo, dispositivos que articulam as mais diversas ordens de diferenças.

Pretende-se responder a uma questão relevante para a evolução das práticas relacionadas com o PR da TOC e controle de desempenho: as ferramentas do PR da TOC podem ser aplicadas em sistemas atípicos, como uma bateria de escola de samba do carnaval carioca? Prolongando, foram contemplados dois propósitos secundários neste estudo: a construção da ferramenta árvore da realidade atual (ARA) e a identificação do problema-raiz, responsável pela ocorrência dos efeitos indesejáveis (EI).

Este estudo está dividido em cinco capítulos, iniciando com uma breve introdução, seguida de referencial teórico que procura revisar as principais bibliografias envolvendo a TOC e o PR. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa. A quarta seção aborda o estudo de caso, onde efetivamente procurou-se utilizar as ferramentas do PR da TOC em relação ao caso concreto. Por último, são apresentadas as conclusões da pesquisa.

Ante a universalidade dos aspectos inerentes à doutrina referente à TOC, não se pretende aqui exaurir o tema. Com esse pensamento, este artigo se propõe a contribuir para o enriquecimento e o avanço do debate acerca dos temas relacionados à TOC, com a produção de material teórico que possibilitará a continuidade da pesquisa sobre a aplicação de medidas de controle e mensuração de desempenho com a utilização das ferramentas do PR da TOC. De outra forma, justifica-se pelo número reduzido de pesquisas nesta área e, também, devido à relevância do carnaval carioca para a cultura brasileira.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo, é realizado o levantamento bibliográfico que dá suporte à pesquisa de campo, abrangendo os seguintes tópicos: um estudo sobre a teoria das restrições (TOC) e o processo de raciocínio (PR).

### 2.1. Um estudo sobre a teoria das restrições (TOC)

Conforme apresentado no site TOC – *Theory of constraints*<sup>1</sup>, a teoria das restrições da contabilidade gerencial teve início na década de 1970, com o físico israelense Eliyahu M. Goldratt, após o mesmo ter se envolvido com problemas relacionados à logística de produção. A partir disso, o mesmo criou um método de administração inovador, tendo como foco a identificação de forças restritivas e propulsoras de um sistema. No início dos anos 1980, Goldratt escreveu o livro *A meta*, onde os princípios da TOC foram apresentados de forma prática, mostrando a dificuldade de um gerente de uma fábrica em administrar sua empresa, além de criticar os métodos de administração tradicionais. No decorrer do livro, o gerente vai descobrindo e aplicando os princípios da teoria proposta por Goldratt, e a empresa recupera sua competitividade. Goldratt procurou elaborar um método de administração produtivo, totalmente novo, já que considerava que os métodos da administração da produção tradicionais não faziam muito sentido lógico.

Contudo, Goldratt sabia que as empresas precisavam de algo mais fundamental que apenas soluções prontas, pois, toda vez que uma empresa aplicava as soluções que ele tinha sugerido, ocorria inicialmente um salto em competitividade e, em sequência, uma estagnação. Para resolver isso, a partir de 1991, ele decidiu ensinar às pessoas as considerações sobre raciocínio lógico que usava para resolver seus problemas e demandas. Seu objetivo era o de que as empresas aprendessem a resolver seus próprios problemas, garantindo a melhora contínua e a sustentabilidade de suas operações. Entretanto, poucas pessoas conseguiram usar sistematicamente os processos de raciocínio com esta finalidade.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.goldratt-toc.com.br>>.

O fato de que muitas das implementações bem-sucedidas da TOC acabavam não sendo sustentáveis fez com que Goldratt buscasse uma solução. Desde o final da década de 1990, ele se dedicou a criar estratégias holísticas que envolviam todas as áreas da empresa, e cujo principal desafio era fazer com que todas as áreas trabalhassem juntas para criar, capitalizar e sustentar uma vantagem competitiva decisiva. Essas estratégias, que sugeriam mudanças na cultura da empresa, foram denominadas de "Visão viável", cujo objetivo era fazer com que a empresa tivesse um crescimento muito grande e sustentável. Apesar de todos estes desenvolvimentos, a TOC ainda é vista pela maioria das pessoas como apenas aplicável à produção, já que o livro *A meta* é baseado nos problemas de logística de produção. Os demais desenvolvimentos da TOC vieram muito tempo depois e ainda não foram tão divulgados e implementados.

Segundo Mabin & Balderstone (2003), a TOC é uma multifacetada metodologia envolvendo sistemas, que foi desenvolvida para ajudar as pessoas e as organizações a pensar sobre seus problemas, desenvolver soluções inovadoras e implementar essas soluções com êxito. Moore & Scheinkopf (1998) ensinaram que a TOC enxerga as organizações como sistemas constituídos por recursos, que são ligadas pelos processos que executam. Continuando, estes autores afirmaram que o objetivo das organizações serve como o juiz principal do sucesso e que, dentro desse sistema, a restrição é definida como qualquer coisa que limita o referido sistema de alcançar níveis de desempenho adequados em relação à sua finalidade.

Corbett Neto (1997) citou que a TOC, como processo de melhoria contínua, é composto por cinco etapas, a seguir explicitadas.

1<sup>a</sup> etapa: Identificação das restrições do sistema – é fundamental encontrar o elemento que limita o desempenho do sistema. Caso haja mais de uma restrição, deve-se priorizar aquela que tenha relação com a obtenção de um ganho maior, ou melhor, de desempenho.

2<sup>a</sup> etapa: Decisão sobre como explorar as restrições do sistema – definir ações que busquem a maximização do desempenho do sistema em função da restrição.

3<sup>a</sup> etapa: Subordinação de tudo o mais à decisão anterior – "[...] todos os demais recursos não restritivos devem ser utilizados na medida exata demandada pela forma empregada de exploração das restrições" (GUERREIRO, 1999: 22).

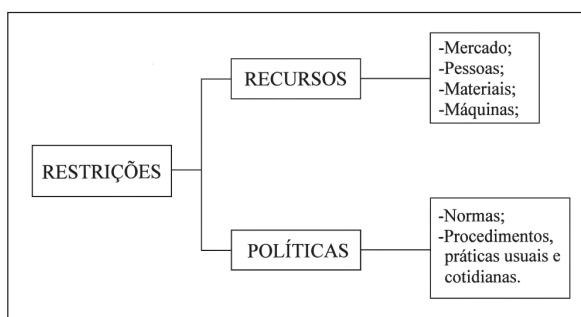
4<sup>a</sup> etapa: Elevação das restrições do sistema – possui como objetivo elevar a capacidade do recurso com restrição.

5<sup>a</sup> etapa: Se num passo anterior uma restrição for quebrada, retorno à primeira etapa. O importante é evitar que a inércia cause uma restrição no sistema – em virtude do inter-relacionamento dos sistemas, uma alteração surgirá após o aumento da capacidade do recurso com restrição, possibilitando assim, o aparecimento de uma nova restrição. Dessa forma, após a etapa 4, o ciclo deve ser reiniciado a partir da etapa 1.

Cox III & Spencer (2002) citaram que qualquer sistema deve possuir algo que limite seu crescimento, caso contrário o mesmo crescerá sem limites. Segundo Corbett (2005: 34), a TOC encara as organizações como um sistema, isto é, um conjunto de elementos que possuem alguma relação de interdependência voltados para uma finalidade. Cada elemento depende do outro, e o desempenho global do sistema depende dos esforços conjuntos de todos os elementos. Noreen, Smith & Mackey (1996: 29) indicaram que "uma restrição num sistema é qualquer coisa que impeça o mesmo de alcançar seu objetivo". Para Ruhl (1996: 14), a tese fundamental da TOC está em que "as restrições determinam a performance de algum sistema, portanto, os gerentes não deveriam focalizar-se na redução de custos, sim no gerenciamento das restrições do sistema". Continuando, ele determinou que uma restrição é "alguma coisa que limita a performance de um sistema referente à sua meta" (RUHL, 1996: 45).

Guerreiro (1999: 14) definiu restrição como "qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema". As restrições não são boas ou ruins, elas simplesmente existem. Se forem ignoradas, tornam-se um obstáculo ao desempenho da empresa; já se forem administradas, tornam-se fortes aliadas (CORBETT, 2005). Para reconhecimento das restrições num sistema, é preciso que haja conhe-

cimento do seu funcionamento, tanto por parte da alta administração como dos níveis operacionais. Existem dois tipos de restrições, a física e aquela formada por normas, procedimentos e práticas cotidianas, conforme especificado na Figura 1.



**Figura 1:** Tipos de restrições

Fonte: elaborada pelos autores, adaptado de Rhul (1996).

Segundo Guerreiro (1999: 37-39), “a TOC estabelece nove princípios, recomendados para as restrições físicas. Para as restrições não físicas, é mais adequado fazer uso do processo de raciocínio (PR)”. Seguem os princípios.

1. O fluxo deve ser balanceado, e não a capacidade.
2. O nível de utilização de um recurso não restrição não é determinado por seu próprio potencial, e sim por outra restrição do sistema.
3. A utilização e a ativação de um recurso não são expressões sinônimas.
4. Uma hora perdida no recurso com restrição de capacidade (RCC), que é o elemento que limita o desempenho de todo o sistema, assim denominado por Goldratt (1992), é uma hora perdida no sistema como um todo.
5. Uma hora ganha no recurso não restrição não aumenta o ganho.
6. Os RRC governam o ganho e o investimento.
7. O lote de transferência não pode e, muitas vezes, não deve ser igual ao lote de processamento.
8. O lote de processo deve ser variável, e não fixo.
9. Os programas devem ser estabelecidos considerando todas as restrições simultaneamente.

## 2.2. O processo de raciocínio (PR) da teoria das restrições (TOC)

Conforme citado anteriormente, a TOC foi introduzida nas empresas em virtude da leitura do livro *A meta*, fazendo com que ela fosse inicialmente aplicada pelos gerentes de produção no chão da fábrica, para resolução de problemas físicos similares aos dos personagens do livro. Quando corretamente aplicados, esses conceitos causam um aumento no lucro e na produtividade da empresa. Porém, com o tempo, os problemas deixam de ser físicos e transformam-se em problemas políticos (Noreen, Smith & Mackey, 1996). Para a resolução desses problemas políticos, foi criado um ramo da TOC denominado processo de raciocínio (PR). Cogan definiu o PR como:

Um método estruturado para análise e desempenho de um sistema projetado para responder a três perguntas: O que mudar? Para o que mudar? Como fazer para mudar? Trata-se de um conjunto de ferramentas lógicas, baseadas nas relações de causa e efeito da física, e foram criadas para ajudar a resolver problemas (COGAN, 2007: 293).

O referido método consiste numa ferramenta lógica criada por Goldratt para auxiliar na resolução de grandes ou pequenos problemas. “Embora possa ser usado para resolução de restrições físicas, é muito útil para resolução das restrições políticas de um sistema, uma vez que sua identificação é mais trabalhosa, pois não são tão visíveis e óbvias.” (NOREEN, SMITH & MACKEY, 1996: 49.) É uma técnica complexa que vem se aprimorando com o passar dos anos. “Revela uma nova perspectiva para os problemas e, muitas vezes, soluções de senso comum que trazem vantagem competitiva para o negócio da empresa.” (COGAN, 2007: 156.)

Segundo Noreen, Smith & Mackey (1996: 135), “o PR pode ser aplicado tanto em problemas estratégicos de empresas multinacionais quanto em problemas familiares corriqueiros, revelando a sua imensa amplitude de utilização”. Mesmo com esse aparente imenso potencial, o PR é pouco usado, com investimentos ínfimos de tempo e esforços para seu emprego numa base rotineira. Possui como ponto principal as relações de causa e efeito para entendimento de como as coisas acontecem, permitindo a

criação de um futuro melhor para os negócios de uma organização ou sistema. Fornece habilidades que permitem reconhecer mudanças de paradigmas, pois organizações que continuam estagnadas em relação aos seus padrões operacionais, não levando em consideração as mudanças em seu ambiente mercadológico e de atuação, sofrerão quando seus resultados não atingirem os objetivos esperados.

De acordo com os autores (GOLDRATTE & Cox, 1995 *apud* DETTMER, 1997), as cinco ferramentas do PR são as que estão baseadas nas relações de causa-efeito e nas leis básicas da lógica, podendo ser empregadas em separado ou em conjunto, dependendo do que se pretende atingir, conforme delineado a seguir: árvore da realidade atual (ARA), diagrama da dispersão de nuvem (DDN), árvore da realidade futura (ARF), árvore de pré-requisitos (APR) e árvore de transição (AT).

Para problemas mais amplos, é mais adequado usá-las em conjunto, com a finalidade de responder a três perguntas básicas: "O que mudar?", "Para o que mudar?" e "Como mudar?". Goldratt & Cox (1995) afirmaram que, para um sistema entrar num processo de otimização contínua, é necessário responder, continuamente, a essas três questões.

### 2.3. A árvore de realidade atual (ARA)

A ARA procura responder à questão "O que mudar"? Essa questão corresponde ao primeiro dos cinco passos da TOC, identificação da restrição do sistema. Inicia-se com a análise dos sintomas negativos evidenciados no sistema. Tais sintomas são denominados efeitos indesejáveis (EI) (GOLDRATT & Cox, 1995).

Descobrindo a restrição do sistema, a primeira pergunta (O que mudar?) obriga o pesquisador a fazer um diagnóstico da situação. Nesse momento, busca-se encontrar o problema-raiz do sistema. Em seguida, tenta-se achar o que está causando esta restrição. O pressuposto por trás dessa análise é de que há poucas causas comuns que explicam os muitos efeitos de um sistema. Aceitando esse pressuposto, não devem ser atacados os sintomas do sistema, mas sim as suas causas comuns. Desta maneira, para responder a essa primeira pergunta, usa-se a ARA.

Segundo o autor (DETTMER, 1997 *apud* COGAN, 2007), a ARA é projetada para atendimento de objetivos, como prover as bases para entendimento de sistemas complexos, identificar os efeitos indesejáveis (EI) exibidos pelo sistema, relacionar os EI com as causas-raízes por meio de cadeias lógicas de causa e efeito, e identificar um problema-raiz que eventualmente produza 70% ou mais dos EI. Desta maneira, a ARA é utilizada para responder um ou mais problemas-raízes que são, aparentemente, a causa desses EI. A ARA é um diagrama que, através de conexões de causa e efeito, interliga todos os sintomas do sistema, permitindo encontrar a restrição. Sua construção é simples, mas requer tempo e um raciocínio avançado para os pensamentos que estão pouco explícitos. Para sua construção, é apropriado seguir os passos indicados por Cogan (2007), abaixo enumerados.

Passo 1: começa-se a análise com uma lista de cinco a dez evidências que são indesejáveis, ou seja, os sintomas negativos que são aparentes dentro do sistema, os quais Goldratt chamou de indesejáveis e que se gostaria que fossem eliminados. A experiência e o conhecimento do objeto do estudo tornam mais fácil o desenvolvimento deste passo.

Passo 2: deve ser feito o teste de clareza de cada EI, onde é observado se o efeito indesejado é uma afirmação clara e concisa. É o chamado teste de ressalva de clareza.

Passo 3: seguindo o método socrático, deve ser procurada relação de causa e efeito entre os EI, utilizando a lógica "se, então", de terminando os que são causa e os que são efeito.

Passo 4: o processo de conexão deve ser utilizado até que todos os EI estejam conectados, fazendo o escrutínio de cada entidade.

Passo 5: a árvore deve ser lida de baixo para cima, onde o escrutínio deve ser feito novamente. Nesse momento, deve-se observar se a árvore reflete a intuição sobre a área de estudo. Caso necessário, a árvore deve ser expandida ou eliminada qualquer entidade desnecessária. Segundo Noreen, Smith & Mackey (1996: 157), a árvore deve ser lida "fazendo um escru-

tínio de cada flecha e entidade ao longo do percurso, usando as categorias de ressalvas legítimas”.

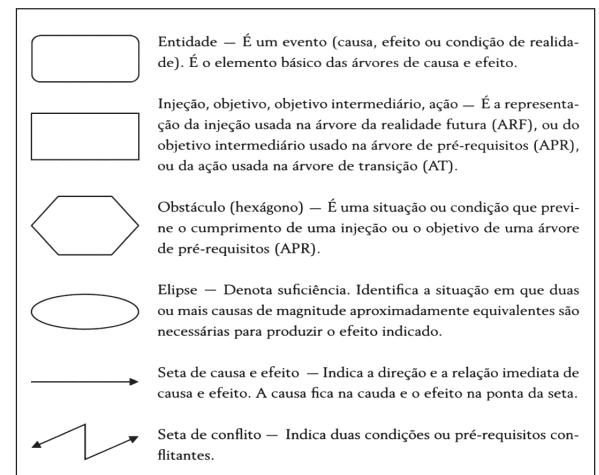
Passo 6: a árvore deve ser apresentada para alguém que tenha conhecimento do processo. Para Noreen, Smith & Mackey (1996), a outra pessoa lê toda a árvore de baixo para cima. Sempre que uma entidade ou flecha não ficar clara, o leitor deve usar uma das sete categorias das ressalvas legítimas, a saber:

- existência da entidade – questionar a existência da entidade (causa ou efeito), explicando que a causa ou o efeito não existe realmente;
- existência da causalidade – questionar a existência do elo causal entre a causa e o efeito com o uso da declaração “se, então”;
- tautologia – ser redundante ao afirmar a relação causa-efeito. A causa é, na verdade, uma repetição fiel do efeito, provocando assim a redundância. Se houver tautologia, é possível estabelecer a causa como sendo o efeito e o efeito como sendo a causa;
- existência do efeito (entidade) predito – usando outro efeito (E) para mostrar que a causa hipotética (C) não produz o efeito inicialmente observado (E). Por outro lado, se a causa original resultar também no efeito adicional, isto apoia a relação original causa efeito;
- suficiência de causa – mostrar que uma causa adicional não trivial deve existir para explicar a existência do efeito observado. Se as causas sugeridas não existirem, então o efeito observado não irá também existir;
- causa adicional – explicar que uma causa adicional que aumenta o tamanho do efeito observado deve existir. As causas amplificam o tamanho do efeito observado e nenhuma das causas pode, por si mesma, explicar o tamanho ou a extensão do efeito; e
- esclarecimento – não entender claramente a relação causa-efeito ou a enti-

dade. Pedir uma explicação adicional da relação causa-efeito da relação ou entidade.

Passo 7: por fim, localizar a causa-raiz, que dá origem a, aproximadamente, 70% dos EI, para a qual vai se procurar a solução.

Na Figura 2, são apresentadas algumas convenções utilizadas na construção das árvores, segundo Dettmer (1997 *apud* COGAN, 2007).



**Figura 2:** Convenções utilizadas na construção das árvores  
Fonte: Dettmer (1997 *apud* COGAN, 2007).

A ARA é considerada uma ferramenta de fácil implantação e utilização nas organizações. No entanto, as organizações estão acostumadas com sistemas e metodologias tradicionais, que geralmente informam somente os dados não trabalhados, tornando difícil a identificação da restrição da empresa. A ARA descreve o sistema como ele é no momento e, por este motivo, é interessante que seja elaborada por pessoas que conhecem o sistema em questão. Ao se descobrir o problema-raiz, é possível concentrar os esforços na direção da causa, e não dos efeitos.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Em relação aos caminhos seguidos para o desenvolvimento deste estudo, trata-se de uma pesquisa empírica, uma vez que faz uso de dados obtidos a partir

de fontes diretas que vivenciam, possuem conhecimento e experiência sobre os desfiles das escolas de samba e o carnaval carioca. Dessa forma, esses dados poderão oferecer maior solidez às argumentações apresentadas, proporcionando diferenciação no entendimento de conceitos, de modo a facilitar a aproximação prática (DEMO, 1994). Procurou-se ir ao campo de estudo e presenciar relações sociais, interagindo com os componentes da bateria da escola de samba "Luz do Amanhã", denominação dada à escola de samba do Rio de Janeiro objeto deste estudo.

Quanto aos objetivos, o presente estudo se caracteriza como um estudo exploratório. A pesquisa exploratória, segundo Gil (1996: 45), "tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito". Ainda conforme salientou Gil (1996: 45), "(...) na maioria dos casos, assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (...)" . Continuando, este estudo pretende identificar os problemas (efeitos indesejáveis – EI) enfrentados pela bateria da escola de samba "Luz do Amanhã", propondo soluções.

Em relação aos meios de investigação, este estudo é classificado como bibliográfico e documental, pois foi desenvolvido por intermédio da consulta e do manuseio das principais referências bibliográficas e documentais sobre TOC, PR, o carnaval carioca e a estrutura das escolas de samba (VERGARA, 2005). De outra forma, é classificado como um estudo de caso, ao investigar os EI apresentados pela bateria da escola de samba "Luz do Amanhã".

Foi utilizada a técnica de análise de conteúdo para tratamento dos dados primários e secundários, buscando-se uma descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo das entrevistas realizadas, dos questionários aplicados e das justificativas dos jurados dos desfiles dos anos de 2006 a 2010 (MACHADO, 1991). Procurou-se identificar o que estava sendo dito pelos jurados nos mapas de justificativas a respeito do desempenho da bateria da escola de samba "Luz do Amanhã", descobrindo o que está por trás de cada conteúdo manifesto (BARDIN, 1977).

Para a coleta dos dados primários, foi utilizado um questionário estruturado e realizaram-se entrevistas com base em roteiro previamente estabelecido (perguntas abertas e fechadas). As referidas entrevistas foram realizadas com 188 componentes

da bateria da escola de samba "Luz do Amanhã". Levando-se em consideração que a bateria da escola de samba sob pesquisa possui 25 integrantes, 73% dos seus componentes foram entrevistados. Nessa fase do estudo, foram obtidas também informações complementares sobre a administração de uma bateria de escola de samba, seu funcionamento, o cronograma de ensaios, perfil de seus componentes, bem como as principais decisões tomadas para a construção de um desempenho sustentável, visando a atingir a meta definida. De posse dessas informações, foi realizada uma análise da consistência das respostas obtidas, destacando-se os aspectos mais relevantes que poderiam ser utilizados posteriormente.

No tratamento dos dados secundários, coletados em textos produzidos para as justificativas dos 15 jurados apresentadas nos carnavais de 2006 a 2010, disponíveis no site da Liga Independente das Escolas de Samba do Rio de Janeiro (LIESA, 2010), procurou-se um correto entendimento e a interpretação do que os jurados apontaram como efeitos indesejáveis (EI), que fizeram com que a bateria perdesse pontos por ocasião dos desfiles. Finalizando, foi utilizada a ferramenta lógica do processo de raciocínio (PR), denominada árvore da realidade atual (ARA), fazendo uso dos seus sete passos clássicos, para identificação do problema-raiz.

## 4. O ESTUDO DE CASO

### 4.1. O sistema foco do estudo

Até o momento, foram apresentados conceitos relacionados com a TOC e o PR. Nesta etapa, cabe frisar que o objeto deste estudo é um sistema atípico, uma bateria de escola de samba. Com este enfoque, inicia-se a análise do caso.

"O desfile das escolas de samba é um imenso dispositivo que articula as mais diferentes ordens de diferenças e heterogeneidade presentes em nossa sociedade. Significa para as pessoas a oportunidade de apresentação num local prestigiado, visível e admirado por toda a cidade." (CAVALCANTI, 1995: 30.) Daí a grande importância que as agremiações direcionam à preparação e ao planejamento do espetáculo ao longo ano, com o emprego de elevados recursos financeiros, humanos e materiais.

Buscando fazer um paralelo entre a estrutura das escolas de samba e o modelo de organizações e sistemas disposto por diversos autores, segundo Chiavenato (2000: 44), “as organizações são unidades sociais ou agrupamentos humanos intencionalmente construídos e reconstruídos a fim de atingir objetivos específicos.” Desta maneira, as escolas de samba podem ser classificadas como organizações pelo fato de possuírem tais características.

De outra forma, é indisfarçável a natureza sistêmica das organizações em geral, definidas de maneira simples com a forma de disposição ou o arranjo de um sistema, podendo ser aberto ou fechado. Chiavenato (2000: 46) conceituou sistema como um “conjunto de elementos, os subsistemas, que são dinamicamente inter-relacionados, formando uma rede de comunicações e relações de dependência que desenvolve atividades na busca de objetivos e propósitos.” Guerreiro (1989: 37), por sua vez, ensinou que os sistemas podem ser definidos como um “conjunto de elementos interdependentes que interagem na consecução de um objetivo comum”. Corbett Neto (1997: 39) assinalou que, “ao depender cada elemento um do outro, de alguma forma para o logro do objetivo comum, o desempenho global do sistema depende dos esforços e sucesso conjunto, de todos os seus elementos”. É um todo organizado logicamente, sendo que seu funcionamento total e integrado é mais importante que a soma de suas partes.

Dante dessas definições, a bateria de uma escola de samba pode ser considerada como um complexo sistema, composto de componentes interdependentes, que constantemente troca informações e auxilia a escola de samba na busca sua meta, o título de campeã do carnaval. Ressalta-se ainda que, neste estudo, a bateria é tratada como sistema atípico pelo fato de comportar grande diversidade de finalidades e objetivos, linguajar e forma de comunicação própria, relacionamento interpessoal entre os componentes bastante específico, tradicionalismo e condução de seus processos de forma diferenciada, conforme elencados na Tabela 1.

É de se destacar, também, a extrema cobrança em relação ao desempenho, à criatividade, à originalidade e à versatilidade da bateria durante o desfile de carnaval. Para atender a esta demanda, anualmente as escolas de samba necessitam da

**Tabela 1:** Características de uma bateria de escola de samba

**Características**

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Diversidade de finalidades e objetivos                      |
| 2  | Elevado nível de cobrança em relação ao seu desempenho      |
| 3  | Relacionamento interpessoal entre os componentes específico |
| 4  | Criatividade  |
| 5  | Originalidade   |
| 6  | Versatilidade   |
| 7  | Vulnerabilidade em relação a fatores externos               |
| 8  | Tradicionalismo   |
| 9  | Condução de seus processos de forma diferenciada            |
| 10 | Linguajar e forma de comunicação própria                    |

Fonte: elaborado pelos autores.

incorporação de mecanismos, tecnologias e procedimentos inovadores para uma constante evolução. Ressalta-se, também, a existência de diversos profissionais que atuam na condução de uma bateria, desenvolvendo funções não rotinizáveis e com grande autonomia. Somam-se a tudo isso a vulnerabilidade e a sensibilidade que o trabalho desenvolvido possui com relação a fatores externos, como condições técnicas do ambiente de apresentação, condições climáticas e receptividade dos jurados por ocasião do desfile.

O segmento “bateria” pode ser considerado como um sistema inserido numa organização, a escola de samba. De forma análoga, possui individualidades que interagem na consecução de um objetivo comum, que seria o alcance das notas máximas oferecidas pelos jurados, através de um bom desempenho durante o desfile. Em uma bateria, é possível perceber claramente que o desempenho individual dos ritmistas influencia o seu desempenho global.

A bateria é um quesito musical, bastante específico e com algumas peculiaridades. É a maior ala presente em uma escola de samba, com aproximadamente 255 componentes divididos em dez tipos diferentes de categorias de instrumentos. É a única ala da escola de samba a participar do desfile do início ao fim. Possui instrumentos grandes e pequenos, leves e pesados, com maneiras específicas de execução dos movimentos. É liderada pelo seu

respectivo mestre, o qual é auxiliado por diretores responsáveis por determinada categoria de instrumento, como surdos, caixas, repiques, cuícas, chocalhos e agogôs. A comunicação entre o mestre e os componentes da bateria, durante os ensaios e o desfile, é estabelecida por meio de sinais manuais e sons de apito.

Por ocasião do desfile, o mestre de bateria se posiciona à frente dos ritmistas, e seus diretores assumem posições estratégicas dentro da ala, ficando mais próximos aos percussionistas, de modo que possam alertá-los quanto aos sinais e tempos para a execução das conversões e a manutenção do ritmo. O ritmista, além de folião e componente da escola, possui a tarefa de sustentar o ritmo durante 82 minutos. Para isso, são necessários instrumentos adequados, fantasia que proporcione mobilidade para a execução dos movimentos, treinamento, preparo físico, coordenação, sincronismo e concentração, dentre outros atributos.

Adaptando a definição de sistema à tese fundamental da TOC, determina-se que o sistema objeto deste estudo é a bateria de uma escola de samba cuja meta específica é o alcance das notas máximas oferecidas pelos jurados.

#### 4.2. Construção da árvore da realidade atual (ARA)

O processo de construção da ARA se inicia com identificação dos chamados EI, elencados na Tabela 2, presentes na estrutura do sistema ou decorrente de sua atuação e de características específicas elencadas na Tabela 1, e o estabelecimento de uma relação de causa e efeito com a utilização da expressão “se, então”. Para isso, é necessário que haja participação de pessoas que conheçam o sistema objeto do estudo. Ao ser validada a ARA, o problema raiz será desvendado, possibilitando a concentração

**Tabela 2:** Resultado final da classificação dos efeitos indesejáveis identificados inicialmente

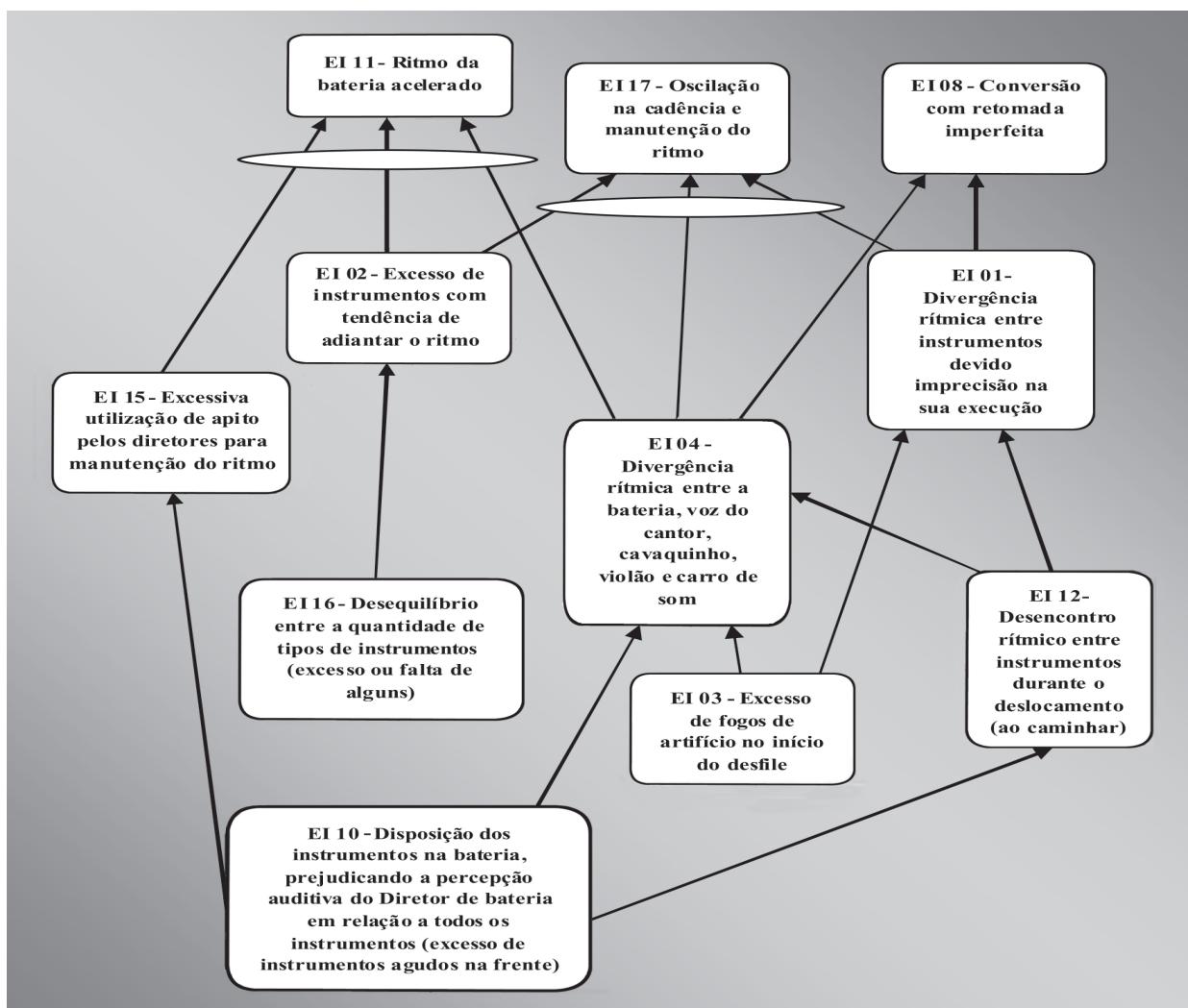
Prioridade	EI	Nomenclatura dos efeitos indesejáveis (EI)	Média ponderada
1	10	Disposição dos instrumentos na bateria, prejudicando a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos (excesso de instrumentos agudos na frente)	9,87
2	16	Desequilíbrio entre a quantidade de tipos de instrumentos (excesso ou falta de alguns)	9,68
3	01	Divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na sua execução	8,76
4	17	Oscilação na cadência e na manutenção do ritmo	8,69
5	04	Divergência rítmica entre bateria, voz do cantor, cavaquinho, violão e carro de som	7,85
6	11	Ritmo da bateria acelerado	6,10
7	15	Excessiva utilização de apito na condução da bateria pelo diretor para manutenção do ritmo	6,03
8	03	Excesso de fogos de artifício no início do desfile, prejudicando o estabelecimento do ritmo que irá perdurar durante toda a apresentação	6,00
9	02	Excesso de instrumentos com tendência a adiantar o ritmo	5,56
10	12	Desencontro rítmico entre os instrumentos durante o deslocamento da bateria (ao caminhar)	5,47
11	08	Conversão com retomada imperfeita	///
12	09	Conversão inoportuna em relação ao momento do desfile	///
13	13	Ritmo demasiadamente lento	///
14	14	Ausência de criatividade rítmica e versatilidade	///
15	06	Afinação inadequada dos instrumentos. Instrumentos com afinação muito baixa, impossibilitando percepção auditiva individual	///
16	05	Excesso de peças agudas (tamborins)	///
17	07	Conversão inoportuna em relação ao momento e ao andamento do samba	///

Fonte: elaborado pelos autores.

de esforços no mesmo, para saber o que mudar na bateria da escola de samba “Luz do Amanhã”.

Inicialmente, procurou-se conhecer os principais processos, os fluxos de trabalho e o exercício das principais funções, mediante a aplicação de questionário e da realização de entrevistas com os componentes da bateria, pertencentes aos mais diversos setores e escalões hierárquicos. Secundariamente, procurou-se atribuir grau de importância aos 17 EI identificados por ocasião da análise de conteúdo das justificativas apresentadas pelos jurados nos carnavais de 2006 a 2010, que impediram que a bateria obtivesse as notas máximas no decorrer do desfile.

Após a coleta das informações, realizou-se uma entrevista complementar com informações sobre o PR e explicações sobre a TOC, com 87 ritmistas, correspondendo a uma amostra representativa de todos os tipos de instrumentos, visando a identificar os dez EI mais importantes, com prioridade de 1 a 10, dos 17 EI identificados inicialmente. Para identificação dos dez EI mais importantes, foi utilizada a média ponderada, atribuindo-se peso de forma inversa à prioridade dada pelos respondentes do questionário. Assim, foi definido peso 10 para os EI com prioridade 1, peso 9 para os EI com prioridade 2, peso 8 para os EI com prioridade 3, e assim por diante. Na Tabela 1, encontra-se apresentado o resulta-



**Figura 1:** Árvore de realidade atual (ARA)

Fonte: elaborada pelos autores.

do final dos 17 EI identificados inicialmente, por ordem de prioridade.

A partir dos resultados apurados, procurou-se investigar minuciosamente os dez principais EI através de entrevistas junto aos dirigentes da bateria, que são os responsáveis pelos principais processos decisórios, visando a identificar o problema-raiz, a causa comum dos EI, e responder à pergunta "O que mudar?". Após a identificação dos principais EI, foi construída a ARA. Em primeira análise, identificou-se como problema-raiz "Disposição dos instrumentos na bateria, prejudicando a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos (excesso de instrumentos agudos na frente)", sendo assim responsável por mais de 70% dos demais EI, o que caracteriza sua importância em relação à existência dos demais EI.

Através da utilização da ferramenta do PR para identificação do que mudar, conclui-se que o EI10 é o problema-raiz. A seguir, é demonstrada a leitura da ARA evidenciada na Figura 3:

- a) se a disposição dos instrumentos na bateria prejudica a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos – excesso de instrumentos agudos na frente da bateria (EI10), então ocorre o desencontro rítmico entre instrumentos durante o deslocamento (ao caminhar) (EI12), a divergência rítmica entre bateria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04), e a excessiva utilização de apito pelos diretores para manutenção do ritmo (EI15);
- b) se há desequilíbrio entre a quantidade de tipos de instrumentos, excesso ou falta de alguns (EI16), então ocorre o excesso de instrumentos com tendência de adiantar o ritmo (EI02);
- c) se há excesso de fogos de artifício no início do desfile, prejudicando o estabelecimento do ritmo que irá perdurar durante toda a apresentação (EI03), então ocorre a divergência rítmica entre bateria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04), e a divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na sua execução (EI01);
- d) se há desencontro rítmico entre instrumentos durante o deslocamento (ao caminhar) (EI12), então ocorre a divergência rítmica entre ba-

teria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04), e a divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na sua execução (EI01);

- e) se há excessiva utilização de apito pelos diretores para manutenção do ritmo (EI15), se há divergência rítmica entre bateria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04), se há excesso de instrumentos com tendência de adiantar o ritmo (EI02), então a bateria apresenta ritmo acelerado (EI11);
- f) se há excesso de instrumentos com tendência de adiantar o ritmo (EI02), se há divergência rítmica entre bateria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04), e se há divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na sua execução (EI01), então ocorre oscilação na cadência e na manutenção do ritmo (EI17); e
- g) se há divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na sua execução (EI01), então ocorre a conversão com retomada imperfeita (EI08).

Após a análise da ARA, a solução parece ser trivial. Todavia, é necessário responder a quatro perguntas: se a alteração da disposição dos instrumentos na bateria é uma solução para o problema, por que tal medida ainda não foi posta em prática? Como serão o planejamento e a implementação da nova disposição dos instrumentos na bateria para ocasião dos desfiles? Quais são os instrumentos mais importantes? E como fazer com que os ritmistas aceitem essa nova disposição?

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo em questão demonstrou a utilização da árvore de realidade atual (ARA), em um sistema atípico, a bateria de uma escola de samba. Percebeu-se que a ARA é uma ferramenta importante na identificação do problema-raiz, sendo construída a partir dos efeitos indesejáveis (EI) encontrados na área objeto de estudo. Identificado o problema-raiz, é possível traçar um plano de ação que, se cumprido, poderá eliminar o problema. Assim, os efeitos indesejáveis (EI) poderão ser eliminados, tornando-se desejáveis para a organização.

Dessa forma, foi possível observar uma grande variedade de elementos de convicção que permitiram responder positivamente à questão disposta na introdução desta pesquisa: as ferramentas do PR da TOC podem ser aplicadas em sistemas atípicos, como uma bateria de escola de samba do carnaval carioca?

A resposta positiva é obtida ao se aplicar a metodologia do PR na construção da ARA, sendo possível obter como resultado a representação fiel da intuição dos componentes da bateria da escola de samba "Luz do Amanhã", manifestada através das entrevistas iniciais, ao eleger como efeito indesejável, com maior prioridade, o problema-raiz.

Em função da utilização da ferramenta do PR e da montagem da ARA, constatou-se que o efeito indesejável (EI) mais importante está relacionado com a disposição dos instrumentos na bateria, que fez desencadear uma série de efeitos indesejáveis (EI) com grande potencial para prejudicar o desempenho da bateria durante o desfile.

Com a ARA, foi possível identificar também os fatores de fraqueza, que impossibilitaram o atingi-

mento da meta da bateria, reforçando a ideia de que o PR pode ser aplicado tanto em problemas estratégicos em empresas multinacionais quanto em problemas familiares corriqueiros e, agora, numa bateria de escola de samba, revelando sua imensa amplitude de utilização.

O PR ainda é uma ferramenta desconhecida pela maioria das organizações. Desse modo, procurou-se demonstrar, neste estudo, a importância da TOC e das ferramentas do PR para empresas e sistemas, e a possibilidade de sua aplicação em sistemas das mais variadas espécies, desde os mais complexos aos mais simples. Com este trabalho, tentou-se contribuir para o enriquecimento do debate acerca dos temas relacionados com a TOC e o PR, já que alguns pontos doutrinários importantes foram explorados através de análise empírica de um sistema atípico.

Como sugestão para futuras pesquisas nesta área, recomenda-se a utilização das demais ferramentas do PR, com a finalidade de responder às perguntas referentes à praticidade da implementação de soluções para a neutralização do problema-raiz: "Para o que mudar?" e "Como mudar?".

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CAVALCANTI, Maria Laura V. de C. *Carnaval carioca: dos bastidores ao desfile*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Administração: teoria, processo e prática*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- COGAN, Samuel. *Contabilidade gerencial: uma abordagem da teoria das restrições*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- CORBETT, Thomas. *Bússola financeira: o processo decisório da teoria das restrições – análise dos erros da contabilidade de custos e do Activity-Based Costing*. São Paulo: Nobel, 2005.
- \_\_\_\_\_. Introdução à TOC – Theory of Constraints. Home page institucional, s/d. Disponível em: <<http://www.goldratt-toc.com.br/s/index.php?>>. Acesso em: 30 de dezembro de 2009.
- CORBETT NETO, Thomas. *Contabilidade de ganho: a nova contabilidade gerencial de acordo com a teoria das restrições*. São Paulo: Nobel, 1997. p. 37-53.
- COX III, James F. & SPENCER, Michael S. *Manual da teoria das restrições*. Tradução de Fernanda Kohmann Dietrich. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DEMO, Pedro. *Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.
- DETTMER, H. William. *Goldratt's Theory of Constraints – A system approach to continuous improvement*. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 1997. p. 2-56.
- FERREIRA, Felipe. *O livro de ouro do carnaval brasileiro*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

## REFERÊNCIAS

- \_\_\_\_\_. *Guia do carnaval no Rio de Janeiro*: 95/96. Rio de Janeiro: Casa Amarela, 1995.
- \_\_\_\_\_. *O marquês e o jegue – estudo da fantasia para escolas de samba*. Rio de Janeiro: Altos da Glória, 1999.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GOLDRATT, Eliyahu M. *A síndrome do palheiro: garimpando informação num oceano de dados*. Tradução de Claudiney Fullmann. São Paulo: Educador, 1992.
- GOLDRATT, Eliyahu M. & Cox, Jeff. *A meta: um processo de aprimoramento contínuo*. Tradução de Claudiney Fullmann. São Paulo, Educator, 1995.
- GOLDWASSER, Maria Júlia. *O palácio do Samba*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- GUERREIRO, Reinaldo. *A meta da empresa: seu alcance sem mistérios*. São Paulo: Atlas, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade*. 1989. Tese (Doutorado em Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEA/USP.
- LIGA INDEPENDENTE DAS ESCOLAS DE SAMBA DO RIO DE JANEIRO – LIESA. *Regulamento específico dos desfiles das escolas de samba do Grupo Especial da Liesa – Carnaval 2010*. Liesa, 2009. Disponível em: <<http://liesa.globo.com/>>. Acesso em: 05 de novembro de 2009.
- MABIN, Victoria J. & BALDERSTONE, Steven J. The performance of the theory of constraints methodology: Analysis and discussion of successful TOC applications. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 23, n. 6, p. 568-595, 2003.
- MACHADO, Marília Novais da M. *Entrevista de pesquisa: a interação entrevistador/entrevistado*. 1991. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG.
- MOORE, Richard & SCHEINKOPF, Lisa. Theory of constraints and lean manufacturing: friends or foes? *Chesapeake Consulting, Inc.*, 1998. Disponível em: <<http://lewistrigger.com/hebsite/Articals/leantoc.pdf>>. Acesso em: 05 de julho de 2010.
- NOREEN, Eric; SMITH, Debra & MACKEY, James T. *A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial*. Tradução de Claudiney Fullmann. São Paulo: Educador, 1996.
- RIOTUR – EMPRESA DE TURISMO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. *Memória do carnaval*. Rio de Janeiro: Oficina do Livro, 1991.
- RUHL, Jack M. Introduction to the theory of constraints. *Journal of Cost Management*, v. 10, n. 2, p. 43- 48, Summer, 1996.
- VALENÇA, Rachel Teixeira. *Carnaval: pra tudo se acabar na quarta-feira*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1996.
- VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas, 2005.