

ÁRVORE DA REALIDADE ATUAL (ARA), DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE NUVEM (DDN) E ÁRVORE DA REALIDADE FUTURA (ARF): APLICAÇÃO EM UMA BATERIA DE ESCOLA DE SAMBA DO CARNAVAL CARIOCA

CURRENT REALITY TREE (ARA), SCATTER DIAGRAM OF CLOUD (DDN) AND TREE OF REALITY FUTURE (ARF): APPLICATION IN A BATTERY OF SAMBA SCHOOL THE RIO DE JANEIRO CARNIVAL

CARLOS ALEXANDRE NASCIMENTO WANDERLEY
SAMUEL COGAN

Resumo:

Este artigo demonstra a aplicação de três ferramentas do Processo de Raciocínio (PR) em uma bateria de escola de samba: a Árvore da Realidade Atual (ARA), o Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN) e a Árvore da Realidade Futura (ARF). Metodologicamente, a presente pesquisa é exploratória e qualitativa, de natureza bibliográfica e documental. Caracteriza-se como documental, pois examinou o mapa de justificativas dos jurados apresentados nos carnavais de 2006 a 2010, disponíveis no sítio eletrônico da Liga Independente das Escolas de Samba (LIESA). O tratamento dos dados contemplou a análise de conteúdo para interpretação sobre o que estava sendo dito pelos jurados sobre o desempenho da bateria por ocasião do desfile. A busca de dados foi realizada através de entrevistas e questionário estruturado, com perguntas abertas e fechadas. De posse das informações obtidas, foi possível identificar os Efeitos Indesejáveis (EI) e visualizar o problema-raiz. Os resultados descrevem que, dos 17 EI identificados, a disposição dos instrumentos na bateria, que prejudica a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos, é o problema-raiz. Obteve-se entendimento sobre a natureza do problema-raiz e conflitos existentes, após a introdução da injeção principal e de outras necessárias. 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.

CARLOS ALEXANDRE NASCIMENTO WANDERLEY

MESTRE EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS PELA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRJ). ESPECIALISTA EM AUDITORIA
E CONTABILIDADE PELA UNIVERSIDADE
FEDERAL FLUMINENSE (UFF). GRADUADO
EM CIÊNCIAS NAVAIS, COM HABILITAÇÃO
EM ADMINISTRAÇÃO, PELA ESCOLA NAVAL.
(chapuwand@hotmail.com).

SAMUEL COGAN

DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PELA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRJ).
PROFESSOR ASSOCIADO APOSENTADO DA UFRJ.
(scogan@uol.com.br).

Palavras-chave: Processo de raciocínio. Teoria das restrições. Escola de Samba. Bateria.

Abstract: *This article demonstrates the application of three tools of the Process Thinking (PR) in a battery of samba school: The Current Reality Tree (ARA), the Cloud Dispersion Diagram (NDD) and Future Reality Tree (ARF). Methodologically, this research is exploratory and qualitative kind of literature and documents. It is characterized as a documentary, it examined the statement of reasons submitted in the jury carnivals from 2006 to 2010, available on the website of the Independent League of Samba Schools (LIESA). The data included content analysis for interpretation about what was being said by the judges on the battery performance during the parade. The data search was conducted through interviews and a structured questionnaire with open and closed questions. With the information obtained, it was possible to identify the Undesirable Effects (EI) and view the core problem. The results described that the 17 identified EI, the arrangement of instruments in the battery, which affect the auditory perception of the director of battery in relation to all instruments, is the root problem. We obtained insight into the nature of the problem root and*

conflicts, after the introduction of the main injection and other measures. At the end of the examination questions are presented that can serve as a basis for further research, using the other tools of PR is not used in this paper.

Keywords: *Thinking process. Theory of Constraints. Samba school. Battery.*

1 INTRODUÇÃO

Segundo Matos (2007), o carnaval carioca caracteriza-se como um sistema produtivo e inovativo local, constituído por uma multiplicidade de agentes culturais, econômicos e institucionais. Assim, as atividades envolvidas traduzem-se num sistema que provê um pacote de serviços denominado pacote de entretenimento ou turismo cultural.

Nesse ínterim, o desfile das escolas de samba da cidade do Rio de Janeiro, realizado na Avenida Marquês de Sapucaí, é considerado elemento central de sustentação do carnaval carioca, sua referência máxima. É um dos maiores espetáculos realizado a céu aberto no mundo, reunindo milhares de pessoas que defendem suas agremiações com garra, entusiasmo, muito amor e paixão.

O carnaval carioca, ao longo dos anos, ganhou identidade própria. Atualmente é um evento grandioso e se tornou uma das datas em que o Rio de Janeiro mais recebe turistas nacionais e internacionais. Dessa forma, o carnaval carioca aproxima mais os povos culturalmente, diminuindo barreiras mercadológicas e psicológicas, entre outras (OLIVEIRA, 2007).

Além de colocar em cena a identidade coletiva, característica de toda a festa, o carnaval possui algumas particularidades, como ter um *status* de sem sentido, rejeitando toda a ideia de seriedade, e apresentar-se como um desafio ao bom senso e à razão da vida cotidiana (FERREIRA, 1999).

Prosseguindo, Goldwasser (1975) afirma que o saber carnavalesco difere de outras formas de conhecimento artístico, pois está dentro da chamada cultura popular, no sentido de que compreende uma forma de aprendizado espontâneo e informal.

O carnaval e as atividades culturais relacionadas ao samba geram efeitos multiplicadores muito mais amplos do que aqueles diretamente relacionados à produção e organização do evento anual. Portanto, é importante considerar como essa manifestação cultural é produzida e modificada, identificando os determinantes de sua atratividade, potencialidades e sustentabilidade (MATOS, 2007).

A escola de samba é uma associação popular, recreativa e musical que tem como finalidade precípua a participação no carnaval (VALENÇA, 1996). Sendo assim, o desfile não pode ser visto apenas como uma simples festa, mas como um complexo processo de preparação ao longo

do ano, que culmina com uma apresentação de aproximadamente 80 minutos.

Em sua origem, as escolas de samba estavam diretamente ligadas às comunidades de seus bairros, fato que ainda acontece com várias escolas de samba da atualidade. Entretanto, hoje as grandes escolas de samba transcenderam esse limite, uma vez que é frequentada por atores sociais de variadas procedências, em parte pelo crescimento de seu prestígio frente a diferentes setores da sociedade (PRASS, 2004).

Por ocasião do desfile, cada escola de samba reúne em média três mil componentes, divididos em 22 setores, para encenação dos enredos. Fantasias são confeccionadas e carros alegóricos grandiosos são construídos, extravasando a originalidade, expressividade e 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 a dez quesitos, todos 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 desse grupo de homens e mulheres com seus tambores, dos mais diversos formatos e tamanhos, mexem com o sangue que corre por todas as suas artérias (FERREIRA, 1995).

Ferreira (2004) ensina 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 do samba. Pela sua importância, a bateria lidera a ordem de 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 (FERREIRA, 2004).

Cavalcanti (1995) aborda a bateria como um quesito de presença obrigatória no desfile e indica que sua identidade no conjunto da escola é fortemente demarcada. A bateria é coordenada pelo diretor de bateria, também chamado primeiro diretor de bateria ou mestre, juntamente com outros ensaiadores, também referidos como segundo e terceiro diretores de bateria. São eles os responsáveis pelo ensaio dos ritmistas (PRASS, 2004).

Administrativamente, observa-se que as escolas de samba possuem diversos tipos de tomadores de decisões. Alguns tradicionais e outros mais liberais, em relação às tendências e inovações atinentes à gestão do carnaval, permitindo a busca do diferencial competitivo, o qual facilitará o alcance de metas predeterminadas.

Assim, para a busca do diferencial competitivo é necessária a adoção de novas práticas de controle de desempenho que poderão contribuir para que determinada escola de samba chegue ao título do carnaval carioca. A utilização das ferramentas do Processo de Raciocínio (PR) da Teoria das Restrições (TOC) se insere nesse contexto, ao sugerir uma nova metodologia de controle de desempenho para as baterias.

O quadro da TOC se baseia no fato de que um sistema possui restrições que limitam o alcance de um alto desempenho. Sob esse enfoque, este estudo procura mostrar a aplicação, além da *Árvore da Realidade Atual (ARA)*, de mais duas ferramentas do PR da TOC, o *Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN)* e a *Árvore da Realidade Futura (ARF)*, com o objetivo de melhorar o desempenho de uma bateria de escola de samba do carnaval carioca.

Em paralelo, este estudo possui o objetivo de explorar as novas tendências da TOC, apresentando argumentos de forma a alicerçar os entendimentos de que as ferramentas do PR da TOC podem ser aplicadas em sistemas atípicos como, por exemplo, uma bateria de escola de samba, dispositivo que articula as mais diversas ordens de diferenças.

Sendo assim, pretende-se responder neste estudo 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?

Ante a universalidade dos aspectos inerentes à TOC, não se pretende aqui exaurir o tema. Assim, este artigo se propõe a contribuir para o enriquecimento e avanço do debate acerca dos temas relacionados com a TOC, com a produção de material teórico que possibilitará a continuidade da pesquisa sobre a aplicação de medidas de controle e mensuração de desempenho em sistemas atípicos, com a utilização das ferramentas do PR da TOC.

De outra forma, este estudo justifica-se pelo número reduzido de pesquisas realizadas sobre a TOC e também pela sua associação ao carnaval carioca, o qual é extremamente relevante para a cultura brasileira.

Este artigo foi organizado com base em um estudo de caso, tendo, além desta primeira seção, em que foi realizada a contextualização do tema, há mais cinco seções. Na seção 2, tratou-se dos aspectos teóricos, com ênfase nos conceitos sobre a TOC e nas ferramentas do PR. Na seção 3, abordaram-se os aspectos metodológicos de acordo com os quais o estudo foi desenvolvido. Na seção 4, realizou-se a descrição e caracterização do sistema foco do estudo, abordando-se aspectos relativos à sua administração e ao seu contexto organizacional. Na seção 5, descreveu-se a construção da *ARA*, do *DDN* e da *ARF*. Por fim, na seção 6, formularam-se as considerações finais, bem como as sugestões para novos estudos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste 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); Processo de Raciocínio (PR); *Árvore da Realidade Atual (ARA)*; *Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN)*; e *Árvore da Realidade Futura (ARF)*.

2.1 UM ESTUDO SOBRE A TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC)

Segundo Vieira (2010), a TOC, fundamentada em princípios, questiona a contabilidade tradicional e coloca-se como opção como vantagem competitiva na busca pelo melhor ganho. Essa teoria faz uso de um processo de focalização de cinco etapas no processo produtivo das empresas que permitem desenvolver uma visão da empresa como um sistema.

A TOC teve início na década de 1970, com o físico israelense Eliyahu M. Goldratt, após o mesmo ter se envolvido com problemas relacionados com a logística de produção. A partir disso, criou um método de administração inovador, tendo como foco a identificação de forças restritivas e propulsoras de um sistema (NOREEN; SMITH; MACKEY, 1996).

No início dos anos 80, Goldratt escreveu o livro *A Meta*, no qual 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 (NOREEN; SMITH; MACKEY, 1996).

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 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 essa finalidade.

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 sugeririam 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 esses 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 e Balderstone (2003), a TOC é uma multifacetada metodologia envolvendo sistemas que foi desenvolvida para ajudar as pessoas e as organizações a pensarem sobre seus problemas, desenvolver soluções inovadoras e implementar essas soluções com êxito.

Moore e Scheinkopf (1998) ressaltam que a TOC enxerga as organizações como sistemas constituídos por recursos, que são ligadas pelos processos que executam. Afirmam 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 sistema de alcançar níveis de desempenho adequados em relação a sua finalidade.

Corbett (1997) ensina que a TOC, como processo de melhoria contínua, é composta por cinco etapas: identificação das restrições do sistema; decisão sobre como explorar as restrições do sistema; subordinar tudo o mais à decisão anterior; elevar as restrições do sistema; e, se em um passo anterior uma restrição for quebrada, voltar à primeira etapa, evitando que a inércia cause uma restrição.

Segundo Corbett (2005, p. 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 um do outro e o desempenho global do sistema depende dos esforços conjuntos de todos os elementos.

Já uma restrição do sistema é qualquer coisa que o impeça de alcançar seu objetivo (NOREEN; SMITH; MACKKEY, 1996).

Existem dois tipos de restrições: a física, relacionada com recursos humanos e materiais (pessoas, materiais e máquinas); e aquela formada por normas, procedimentos e práticas cotidianas, denominada restrição não física ou política. Para as restrições não físicas, é mais adequado fazer uso do PR da TOC conforme a Figura 1.

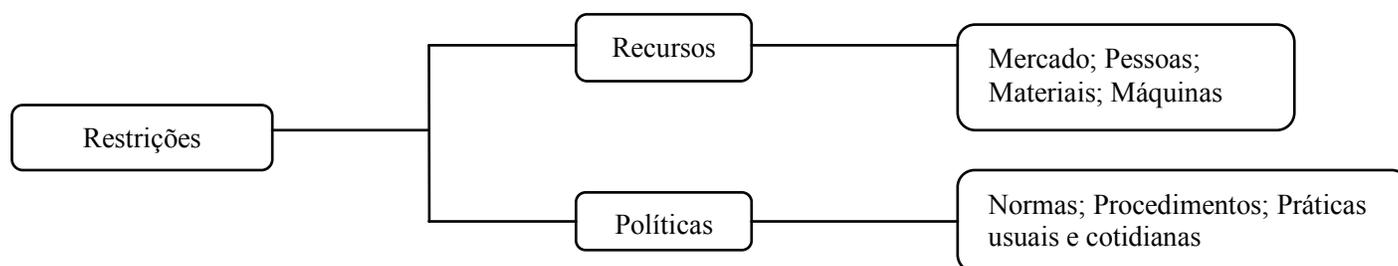


Figura 1- Tipos de Restrições

Fonte: Adaptada de Ruhl (1996).

Para Ruhl (1996), a tese fundamental da TOC reside no fato de que as restrições limitam o desempenho do sistema. Portanto, os gerentes não deveriam focalizar-se na redução de custos e sim no gerenciamento das restrições do sistema. As restrições não são boas ou ruins, elas simplesmente existem. Se forem ignoradas, tornam-se um obstáculo ao desempenho da empresa. Todavia, se bem administradas, tornam-se fortes aliadas (CORBETT, 2005). Para a identificação das restrições em um sistema é preciso que haja conhecimento do seu funcionamento, tanto por parte da alta administração quanto por parte dos níveis operacionais.

Para Follmann (2009), identificar a restrição é simples, podendo-se trabalhar somente com os efeitos que elas causam. No entanto, implementar o processo de melhoria tende a ser mais complexo, pois será necessário quebrar a resistência natural do ser humano. Isso pode ser aplicado a todos os níveis de uma organização.

2.2 O PROCESSO DE RACIOCÍNIO (PR) DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC)

A TOC é uma metodologia voltada para sistemas, que se esforça para garantir que todas as mudanças inseridas em uma parte do processo beneficiem o sistema como um todo. Em seu nível mais básico, fornece aos gestores um conjunto de ferramentas que orientam a encontrar respostas para as questões básicas relativas à mudança (MABIN, 1990).

Como citado anteriormente, a TOC é introduzida nas empresas, fazendo com que seja inicialmente aplicada pelos gerentes de produção no chão da fábrica, para resolução de problemas físicos. Quando corretamente aplicada, ocorre um aumento no lucro e na produtividade da empresa. No entanto, com o tempo, os problemas deixam de ser físicos e se transformam em problemas políticos (NOREEN; SMITH; MACKEY, 1996).

Para resolução desses problemas políticos foi criado um ramo da TOC denominado PR. Segundo Cogan (2007), é um método estruturado para análise do 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, que foram criadas para ajudar a resolver problemas. É uma técnica complexa que vem se aprimorando com o passar dos anos, revelando uma nova perspectiva para soluções de senso comum que trazem vantagem competitiva para os negócios.

Noreen, Smith e Mackey (1996) enfatizam que, embora possa ser usado para resolução de restrições físicas, o PR é muito útil para resolução das restrições políticas de um sistema, uma vez que sua identificação é mais trabalhosa, não sendo tão visíveis e óbvias. Assim, 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, ainda é pouco usado, com investimentos ínfimos de tempo e esforços para seu emprego numa base rotineira.

Segundo Vieira (2010), o ambiente competitivo exige a necessidade de ferramentas de trabalho que auxiliem os gestores no processo de tomadas de decisões. Nesse contexto, insere-se o processo de raciocínio do gerenciamento de restrições. Assim, as ferramentas de processo de raciocínio do gerenciamento de restrições são seis: árvore da realidade atual, árvore de dispersão de conflito ou dispersão de nuvens, árvore da realidade futura, árvore de pré-requisito, árvore da transição e ramo negativo. 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?”.

2.3 A ÁRVORE DE REALIDADE ATUAL (ARA)

A ARA procura responder a 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).

Descobrir a restrição do sistema, a primeira pergunta obriga 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 essa 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 se deve atacar os sintomas do sistema, mas sim as suas causas comuns. Dessa maneira, para responder a essa primeira pergunta, usa-se a ARA.

Segundo Dettmer (2007), a ARA é projetada para atendimento de objetivos, como prover as bases para entendimento de sistemas complexos, identificar os EIs exibidos pelo sistema, relacionar os EIs com as causas-raiz por meio de cadeias lógicas de causa e efeito e identificar um problema-raiz que eventualmente produza 70% ou mais dos EIs. Dessa maneira, a ARA é utilizada para responder um ou mais problemas-raiz que são aparentemente a causa desses EIs.

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 seguintes passos indicados por Cogan (2007):

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, que Goldratt os chamou de indesejáveis, aqueles que seriam interessantes 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, em que 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 EIs, utilizando a lógica “se, então”, determinando os que são causa e os que são efeito;

Passo 4 - o processo de conexão deve ser utilizado até que todos os EIs 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 objeto do estudo. Caso se faça necessário, a árvore deve ser expandida ou deve-se eliminar qualquer entidade desnecessária dessa árvore Segundo Noreen, Smith e Mackey (1996, p. 157), a árvore deve ser lida “[...] fazendo um escrutínio de cada flecha e entidade ao longo do percurso, usando as categorias de ressalvas legítimas”;

Passo 6 - a ARA deve ser apresentada para alguém que tenha conhecimento do processo. Segundo Noreen, Smith e Mackey (1996), quando alguém lê toda a árvore de baixo para cima, sempre que uma entidade ou flecha não ficar clara, deve usar uma das sete categorias das ressalvas legítimas;

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

Na Figura 2, observa-se um exemplo de uma ARA.

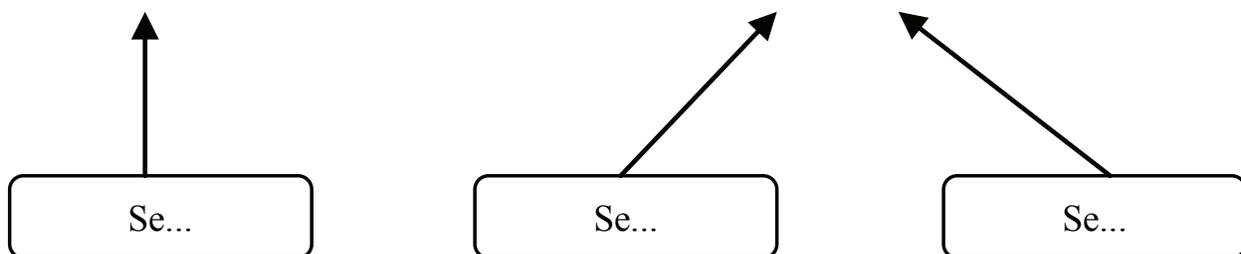


Figura 2 - ARA

Fonte: Adaptada de Noreen, Smith, Mackey (1996).

A ARA é considerada uma ferramenta de fácil implantação e utilização nas organizações. No entanto, as companhias 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, ao se descobrir o problema-raiz, é possível concentrar os esforços na direção da causa e não dos efeitos.

2.4 DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE NUVEM (DDN)

O Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN) é uma ferramenta utilizada pra responder a pergunta “Para o que mudar?”.

“Trata-se de um diagrama usado para identificar o conflito principal que está acarretando a política restritiva na organização. Constituída de um objetivo (oposto do problema-raiz), necessidades (condições essenciais para a obtenção do objetivo) pré-requisitos (condições que definem as necessidades do conflito).” (COGAN, 2007, p. 291).

Segundo Dettmer (1997), o DDN procura: confirmar que o conflito existe realmente; identificar o conflito que perpetua um problema maior; resolver o conflito; criar soluções em que ambos os lados ganhem; explicar em profundidade porque um problema existe; e identificar todos os pressupostos/paradigmas que têm conexão com problemas e conflitos.

Como se observa na Figura 3, a meta principal é atingir o objetivo A. Mas para isso, é necessário atender aos requisitos B e C. Para cumprir o requisito B, é necessário o pré-requisito D; e para cumprir o requisito C, é necessário o pré-requisito NÃO D. Neste ponto, aparece o conflito, pois o pré-requisito NÃO D é o oposto do pré-requisito D e, portanto, impossível de cumprir os dois simultaneamente.

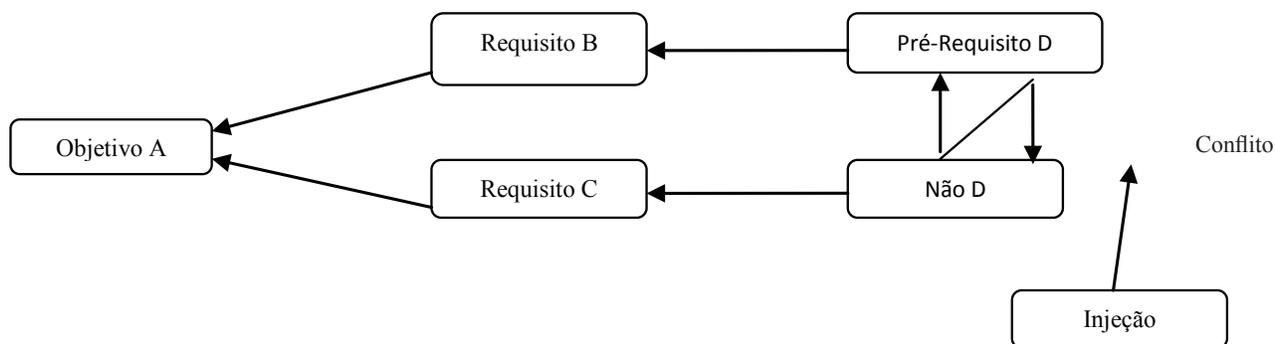


Figura 3 - Diagrama de Dispersão de Nuvem Genérico
Fonte: Adaptada de Noreen, Smith, Mackey (1996).

Com o DDN, os pré-requisitos são expostos, e o analisador pode identificar o pressuposto errôneo em um deles e apresentar a solução, chamada de injeção.

2.5 ÁRVORE DA REALIDADE FUTURA (ARF)

Essa ferramenta complementa a anterior apresentada, com o objetivo de responder a questão “Para o que mudar?”. Nessa etapa é testada a solução proposta para ver se obterá o resultado esperado e transformará os EIs em Efeitos Desejáveis (ED). Esse teste é realizado pelo diagrama denominado *Árvore da Realidade Futura (ARF)*, que fornecerá uma ideia do que ocorrerá futuramente, caso a nova política seja adotada.

É uma descrição da causa e efeito futura. Desmembra as relações de causa-efeito entre as mudanças que foram feitas com relação aos sistemas existentes e seus conseqüentes resultados. É, pois, uma projeção do futuro, desde um ponto de início no presente, de baixo para cima. A partir da injeção que resolve o problema-raiz e em sentido contrário ao da ARA, de baixo para cima, constroem-se as relações lógicas de causa e efeito, esperando-se que, em vez das EIs originais da ARA, sejam encontrados tão somente Efeitos Desejáveis (ED) (COGAN, 2007, p. 289).

Segundo Dettmer (1997), a ARF serve aos seguintes propósitos básicos: permite testar efetivamente novas ideias antes de se comprometer tempo, dinheiro e pessoas na implementação; determina se o sistema de mudança proposto produzirá, de fato, os EDs sem criar outros novos efeitos devastadores; revela, pelos ramos negativos, se (e onde) as mudanças propostas criarão problemas novos ou colaterais, quando estiverem resolvendo os velhos problemas; provê um meio de acesso aos impactos de decisões localizadas no sistema inteiro; provê uma ferramenta efetiva para persuadir tomadores de decisão a sustentarem um desejável curso de ação; e serve como uma ferramenta inicial de planejamento para mudar o curso do futuro.

Na Figura 4, apresenta-se um exemplo de uma ARF.

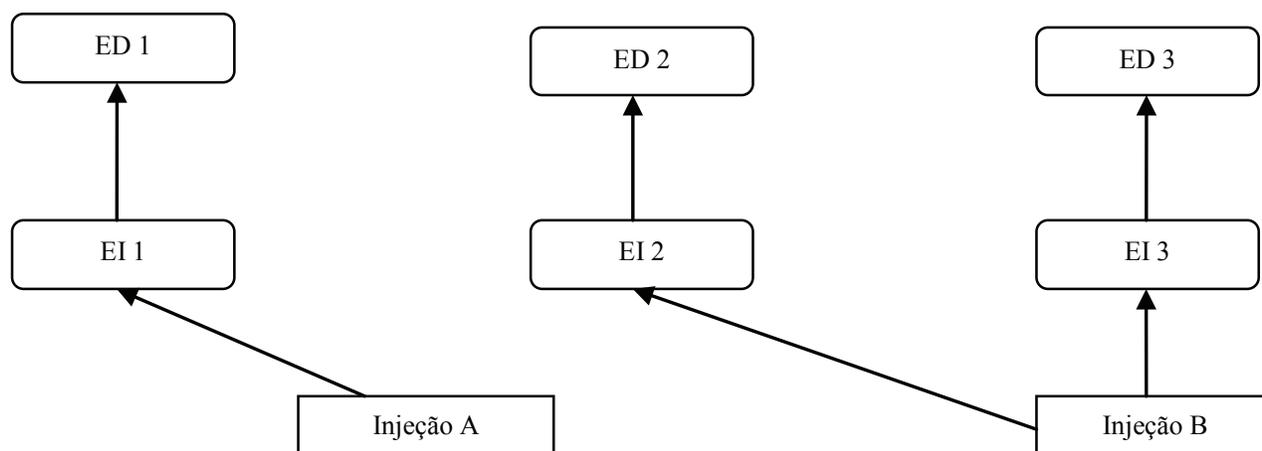


Figura 4 - *Árvore da Realidade Futura*
Fonte: Adaptada de Noreen, Smith, Mackey (1996).

Para Cogan (2007, p. 293), os ramos negativos são os “EI desenvolvidos na ARF, que resultam de uma injeção. Quando elas surgem, torna-se necessária uma injeção secundária ou adicional a fim de eliminar o resultado negativo”.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme indica Demo (2009), a metodologia consiste no estudo dos caminhos e dos instrumentos usados para se construir o conhecimento que será materializado por meio das conclusões e achados. Segundo o autor, a pesquisa científica é a razão que dá fundamento à vida acadêmica e carece de método, conforme disposto a seguir:

Embora apenas instrumental, é indispensável sob vários motivos: de um lado, para transmitir à atividade marcas de racionalidade, ordenação, otimizando o esforço; de outro, para garantir espírito crítico, contra credulidades, generalizações apressadas, exigindo para tudo que se diga os respectivos argumentos; ainda, para permitir criatividade, ajudando a devassar novos horizontes. (DEMO, 2009, p. 12).

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 o carnaval carioca, pois possuem conhecimento e experiência sobre os desfiles das escolas de samba. Dessa forma, esses dados poderão oferecer maior solidez às argumentações apresentadas, proporcionando diferenciação no entendimento de conceitos, facilitando a aproximação prática (DEMO, 1994).

Procurou-se ir ao campo de estudo de forma a presenciar relações sociais e interagir com os componentes da bateria da escola de samba Luz do Amanhã, denominação dada à escola de samba objeto deste estudo. Portanto, em termos de natureza, a abordagem desta pesquisa é qualitativa e de campo, pois consistiu na coleta direta de percepções no local em que acontecem os fenômenos. Segundo Rea e Parker (2002), a pesquisa de campo, quando desenvolvida como técnica em ciências sociais, tem apresentado credibilidade, a partir de sua aceitação maciça e também devido ao seu uso em instituições acadêmicas.

Quanto aos objetivos, o presente estudo se caracteriza como um estudo exploratório. A pesquisa exploratória, segundo Gil (1996, p. 45), “[...] tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”. Ainda conforme Gil (1996, p. 45), “[...] na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso”.

Em relação aos meios de investigação, este estudo é classificado como bibliográfico e documental, pois foi desenvolvido através da consulta e manuseio das principais bibliografias e documentos sobre a TOC, o PR, o carnaval

carioca e a estrutura das escolas de samba (VERGARA, 2005). Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 54), “[...] a pesquisa bibliográfica é estratégia de pesquisa necessária para a condução de qualquer pesquisa científica”, pois visa à construção da plataforma teórica do estudo. De outra forma, este estudo é classificado como um estudo de caso, ao investigar os EIs apresentados pela bateria da escola de samba Luz do Amanhã.

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é utilizado em muitas situações, gerando contribuição para o conhecimento de fenômenos individuais, grupais e organizacionais. É o exame preferido de eventos contemporâneos, cujos comportamentos relevantes não possam ser manipulados. Segundo o autor, o estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real, tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos.

Conforme disposto por Martins e Theóphilo (2009), a pesquisa documental tem semelhanças com a pesquisa bibliográfica. A principal diferença entre elas decorre da natureza das fontes, pois a pesquisa bibliográfica utiliza fontes secundárias e a pesquisa documental emprega fontes primárias, que ainda não foram objeto de análise.

Para coleta dos dados primários foi utilizado um questionário estruturado e realizadas entrevistas com base em um roteiro previamente estabelecido (perguntas abertas e fechadas) com 188 componentes da bateria da escola de samba Luz do Amanhã. Levando em consideração que a bateria dessa escola de samba possui 255 componentes, foram entrevistados 73% dos componentes.

Nas entrevistas, foram obtidas também informações complementares sobre a administração de uma bateria de escola de samba, o seu funcionamento, o cronograma de ensaios, o perfil de seus componentes, bem como as principais decisões tomadas para a construção de um desempenho sustentável, visando 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 referentes às justificativas de 16 jurados, apresentadas nos carnavais de 2006 a 2010, disponíveis no sítio eletrônico da Liga Independente das Escolas de Samba (LIESA, 2010), procurou-se um correto entendimento e interpretação do que os jurados apontaram como EI, que fizeram com que a bateria perdesse pontos por ocasião dos desfiles.

Assim, 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, questionários aplicados e das justificativas dos jurados dos desfiles dos

anos de 2006 a 2010. Procurou-se interpretar o que estava sendo dito pelos jurados nos mapas de justificativas a respeito do desempenho da bateria da escola de samba Luz do Amanhã e descobrir o que está por trás de cada conteúdo manifesto (BARDIN, 1977).

Finalizando, de posse de dados primários e secundários, foram utilizadas as ferramentas lógicas do PR, denominadas ARA, DDN e ARF.

4 O ESTUDO DE 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). Daí a grande importância que as agremiações direcionam para a preparação e o planejamento do espetáculo ao longo do 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), as organizações são unidades sociais ou agrupamentos humanos intencionalmente construídos e reconstruídos a fim de atingir objetivos específicos. Dessa 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.

Corbett Neto (1997, p. 39) assinala 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, no qual seu funcionamento total e integrado é mais importante que a soma de suas partes.

Para Beer (1979, p. 7¹, *apud* MARTINELLI; VENTURA, 2006, p. 1-14) um sistema, cujo ponto principal reside no fato de possuir um propósito, consiste em um grupo de elementos dinamicamente relacionados no tempo, de acordo com algum padrão coerente.

Diante dessas definições, a bateria de uma escola de samba pode ser considerada como um complexo sistema composto de segmentos interdependentes e interligados, em constante troca de informações, que auxilia a escola de samba na busca do 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 bastante específico entre os componentes, tradicionalismo e condução de seus processos de forma diferenciada.

É de se destacar a extrema cobrança em relação ao desempenho, à criatividade, à originalidade e à versatilidade da bateria durante o desfile de carnaval. Para atender a essa demanda, anualmente as escolas de samba necessitam da incorporação de mecanismos, de tecnologias e de procedimentos inovadores para uma constante evolução.

Ressalta-se, também, a existência de diversos profissionais que atuam na condução de uma bateria, desenvolvendo funções não rotineiras e com grande autonomia. Soma-se a tudo isso a vulnerabilidade e a sensibilidade que o trabalho desenvolvido possui com relação a fatores externos, como condições técnicas do ambiente do desfile, condições climáticas e receptividade dos jurados por ocasião do desfile.

Características de uma bateria de escola de samba
Diversidade de finalidades e objetivos
Elevado nível de cobrança em relação ao seu desempenho
Relacionamento interpessoal específico entre os componentes
Criatividade
Originalidade
Versatilidade
Vulnerabilidade em relação a fatores externos
Tradicionalismo
Condução de seus processos de forma diferenciada
Linguajar e forma de comunicação própria (apito e sinais manuais)

Quadro 1 - Características de uma bateria de escola de samba

Fonte: Elaborado pelos autores.

¹ BEER, S. *The heart of enterprise*. Chichester: Wiley, 1979.

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 10 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 de movimentos.

A bateria é liderada pelo seu respectivo mestre, o qual é auxiliado por diretores auxiliares 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 no desfile é estabelecida através 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 ritmistas, de modo que possam alertá-los quanto aos sinais e tempos para a execução das conversões e 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 execução dos movimentos, treinamento, preparo físico, coordenação, sincronismo e concentração, entre 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.

5 ANÁLISES E CONSTRUÇÕES

Esta seção está dividida em três partes. Na primeira parte será tratado o processo de construção da ARA e a identificação do problema-raiz. Na segunda parte será

tratado o processo de construção do DDN e a descoberta do conflito que impede a implantação de uma solução simples para o problema-raiz. Na terceira parte será tratado o processo de construção da ARF, utilizando-se as injeções apresentadas no DDN.

5.1 CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DA REALIDADE ATUAL (ARA)

O processo de construção da ARA se inicia com a identificação dos chamados EIs, presentes na estrutura do sistema ou decorrentes de sua atuação, e o estabelecimento de uma relação de causa e efeito com a utilização da expressão “se, então”. Para isso, é necessário que haja a participação de pessoas que conheçam o sistema objeto do estudo. Ao ser validada a ARA, o problema-raiz será desvendado, possibilitando a concentração 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 EIs 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 identificar os dez EIs mais importantes, com prioridade de 1 a 10, dos 17 EIs identificados inicialmente.

Para identificação dos dez EIs mais importantes, foi utilizada a média ponderada, atribuindo-se peso de forma inversa a prioridade dada pelos respondentes do questionário. Assim, foi definido peso 10 para aqueles com prioridade 1, peso 9 para os com prioridade 2, peso 8 para os com prioridade 3 e assim por diante. Na Tabela 1, está apresentado o resultado final dos 17 EIs identificados inicialmente, por ordem de prioridade.

Tabela 1 - 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 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 todo o desfile	6,00
9	02	Excesso de instrumentos com tendência em 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	4,75
12	09	Conversão inoportuna em relação ao momento do desfile	4,74
13	13	Ritmo demasiadamente lento	3,27
14	14	Ausência de criatividade rítmica e versatilidade	3,21
15	06	Afinação inadequada dos instrumentos. Instrumentos com afinação muito baixa, impossibilitando percepção auditiva individual	3,00
16	05	Excesso de instrumentos agudos (tamborins)	2,57
17	07	Conversão inoportuna em relação ao momento e andamento do samba	1,33

Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir dos resultados apurados, procurou-se investigar minuciosamente os dez principais EIs através de entrevistas junto aos dirigentes da bateria, que são os responsáveis pelos principais processos decisórios, visando identificar o problema-raiz, a causa comum dos EIs, e responder a pergunta “O que mudar?”.

Após a identificação dos principais EIs, 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% de todos os EIs, caracterizando sua importância em relação à existência dos demais.

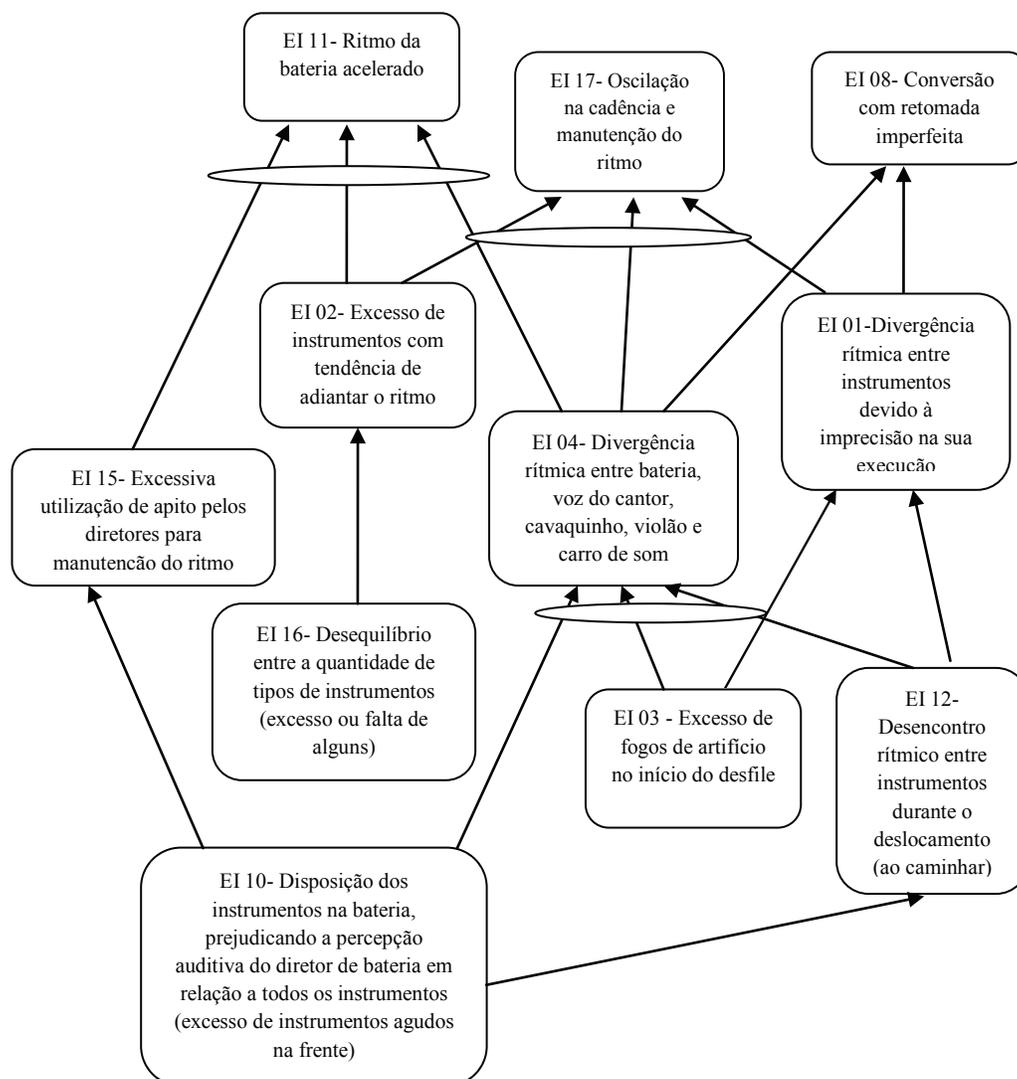


Figura 5 – Árvore de Realidade Atual (ARA)

Fonte: Elaborada pelos autores.

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 todo o desfile (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 bateria, voz do cantor, cavaquinho e carro de som (EI04) e a divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na 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) e 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 execução (EI01), então ocorre a oscilação na cadência e manutenção do ritmo (EI17); e

g) se há divergência rítmica entre instrumentos, devido à imprecisão na 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 será o planejamento e a implementação da nova disposição dos instrumentos na bateria por ocasião dos desfiles? Quais são os instrumentos mais importantes? E como fazer para que os ritmistas aceitem essa nova disposição? Para isso, é necessária a utilização de outras ferramentas do PR, destinadas a responder tais perguntas.

5.2 CONSTRUÇÃO DO DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE NUVEM (DDN)

Com o DDN descobre-se o conflito que impede a implantação de uma solução simples para o problema. É necessário, pois, estudar, ao mesmo tempo, os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma individual e com uma visão de conjunto. Para resolver o conflito deve-se achar uma solução em que ambos os lados saiam ganhando. A solução encontrada foi associar abordagem global e específica em relação aos instrumentos, dividindo a referida tarefa entre todos os diretores auxiliares responsáveis por determinada categoria de instrumento. Para implantar essas mudanças serão aplicadas injeções, as quais serão abordadas na ARF, na seção seguinte.

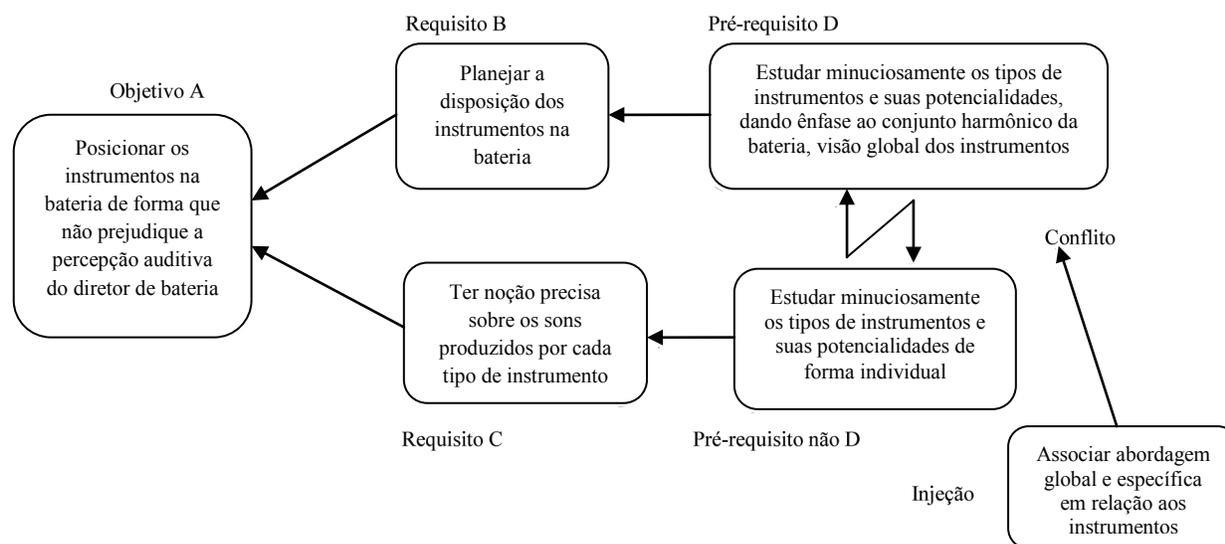


Figura 6 - DDN

Fonte: Elaborada pelos autores.

Leitura do DDN:

-A→B: para que os instrumentos sejam posicionados na bateria de forma que não prejudique a percepção auditiva do diretor de bateria é necessário um planejamento em relação à disposição dos instrumentos na bateria.

Pressuposto: ao ser feito um planejamento em relação à disposição dos instrumentos, consegue-se posicionar os instrumentos de forma que não prejudique a percepção auditiva do diretor de bateria.

Injeção: planejamento em relação à disposição dos instrumentos.

-B→D: para que seja feito um planejamento em relação à disposição dos instrumentos na bateria é necessário um estudo minucioso sobre os tipos de instrumentos e suas potencialidades, dando ênfase ao conjunto harmônico da bateria e visão global dos instrumentos.

Pressuposto: ao ser feito um estudo minucioso sobre os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma global, com ênfase no conjunto harmônico, consegue-se estabelecer um planejamento em relação à disposição dos instrumentos na bateria.

Injeção: estudo minucioso sobre os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma global.

-A→C: para que os instrumentos sejam posicionados na bateria de forma que não prejudique a percepção auditiva do diretor de bateria é necessário ter uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento.

Pressuposto: ao ter uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento, consegue-se posicionar adequadamente os instrumentos numa bateria de forma a não prejudicar a percepção auditiva.

Injeção: ter uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento.

-C→NÃO D: Para que se tenha uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento é necessário estudar minuciosamente os

tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma individual.

Pressuposto: ao estudar minuciosamente os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma individual, consegue-se uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento.

Injeção: estudar minuciosamente os tipos de instrumento e suas potencialidades de forma individual.

-D→NÃO D: para estudar minuciosamente os tipos de instrumentos e suas potencialidades com uma visão de conjunto é necessário estudar minuciosamente os tipos de instrumento e suas potencialidades de forma individual.

Pressuposto: existe um conflito, pois não é possível fazer D e não D simultaneamente. Não é possível atender as necessidades concomitantemente.

Injeção: associar abordagem global e específica em relação aos instrumentos.

5.3 CONSTRUÇÃO DA ÁRVORE DA REALIDADE FUTURA (ARF)

A ARF é uma ferramenta que apresenta os resultados da implementação de soluções (injeções) para o problema identificado, os quais transformarão os EIs em EDs. Portanto, a ARF nasce da injeção que quebra o conflito na DDN. Ao final será possível responder à segunda questão da TOC: Para o que mudar?

O Quadro 2 apresenta os EIs e seus respectivos EDs.

Efeitos Indesejáveis (EI)	Efeitos Desejáveis (ED)
10. Disposição dos instrumentos na bateria, prejudicando a percepção auditiva do diretor de bateria em relação a todos os instrumentos.	1. Disposição dos instrumentos não prejudica a percepção auditiva do diretor de bateria.
16. Desequilíbrio entre a quantidade de tipos de instrumentos (excesso ou falta de alguns).	2. Quantidade e tipos de instrumentos de forma equilibrada.
1. Divergência rítmica entre instrumentos (imprecisão na execução).	3. Harmonia rítmica entre os instrumentos (precisão na execução).
17. Oscilação na cadência e manutenção do ritmo.	4. Manutenção do ritmo e da cadência.
4. Divergência rítmica entre a bateria, voz do cantor, cavaquinho, violão e carro de som.	5. Harmonia rítmica entre a bateria, voz do cantor, cavaquinho, violão e carro de som.
11. Ritmo da bateria acelerado.	6. Ritmo da bateria cadenciado.
15. Excessiva utilização de apito na condução da bateria pelo diretor para manutenção do ritmo.	7. Utilização do apito de forma moderada.
3. Excesso de fogos de artifício no início do desfile, prejudicando o estabelecimento do ritmo que irá perdurar durante todo o desfile.	8. Utilização de fogos de artifício antes do início do desfile.
2. Excesso de instrumentos com tendência em adiantar o ritmo.	9. Pouca quantidade de instrumentos com tendência a adiantar o ritmo.
12. Desencontro rítmico entre os instrumentos durante o deslocamento da bateria (ao caminhar).	10. Harmonia rítmica entre os instrumentos durante o deslocamento da bateria (ao caminhar).
8. Conversão com retomada imperfeita.	11. Conversão com retomada perfeita.
9. Conversão inoportuna em relação ao momento do desfile.	12. Conversões em momentos oportunos do desfile, favorecendo o bom desempenho da bateria.
13. Ritmo demasiadamente lento.	13. Ritmo normal.
14. Ausência de criatividade rítmica e versatilidade.	14. Presença de criatividade rítmica e versatilidade.
6. Afinação inadequada dos instrumentos. Instrumentos com afinação muito baixa, impossibilitando percepção auditiva individual.	15. Afinação adequada de todos os instrumentos.
5. Excesso de instrumentos agudos (tamborins).	16. Instrumentos agudos na quantidade adequada.
7. Conversão inoportuna em relação ao momento e andamento do samba.	17. Conversões em momentos oportunos do samba, favorecendo o bom desempenho da bateria.

Quadro 2 - Efeitos Indesejáveis x Efeitos Desejáveis

Fonte: Elaborado pelos autores.

No processo de construção da ARF percebeu-se que somente a injeção “associar a abordagem global e específica em relação aos instrumentos” é insuficiente para transformar todos os efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis.

Portanto, são necessárias mais quatro injeções que são: planejamento em relação à disposição dos instrumentos; estudo minucioso sobre os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma global; ter uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento; e estudar minuciosamente os tipos de instrumento e suas potencialidades de forma individual. A Figura 7 apresenta a ARF construída com base nas quatro injeções.

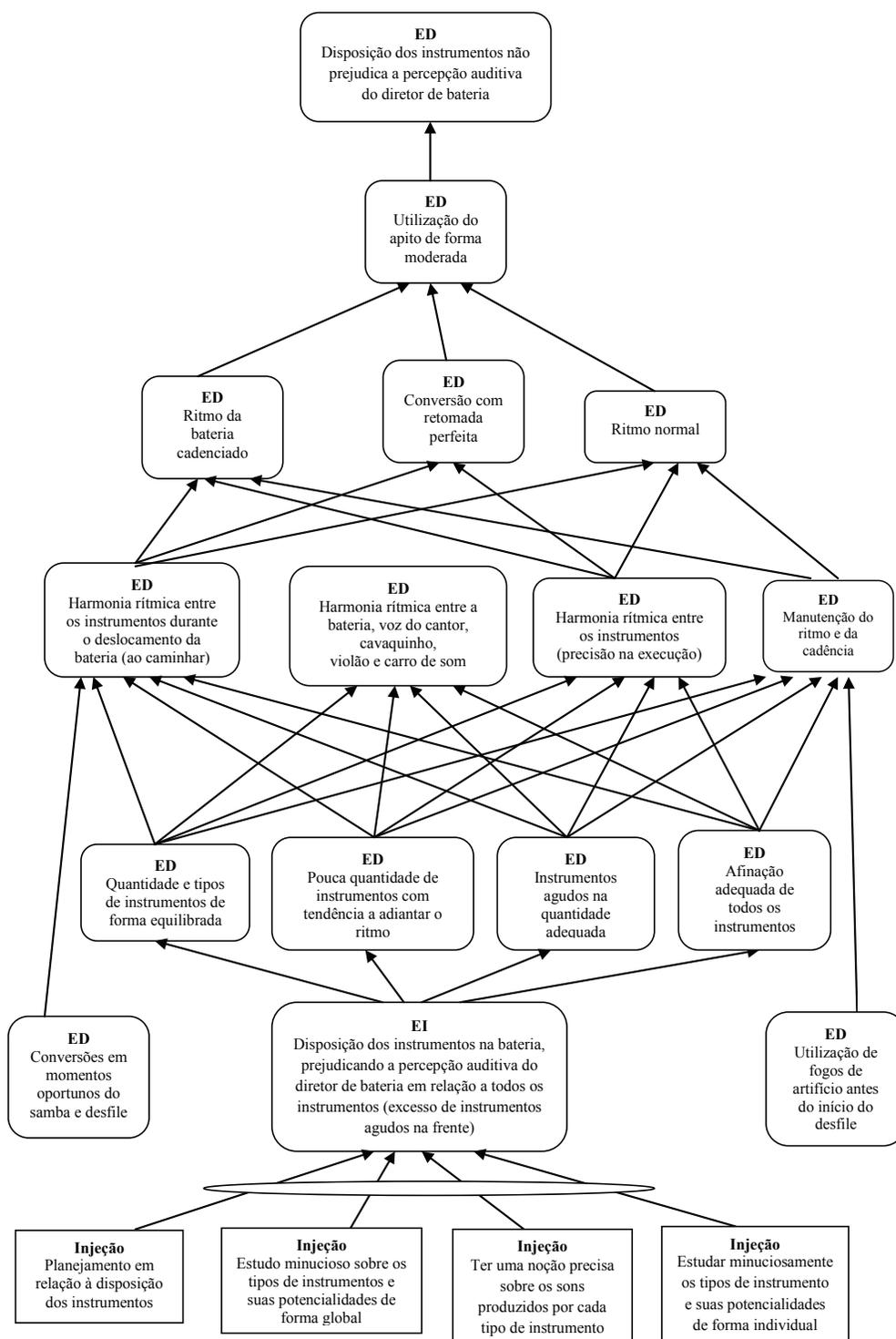


Figura 7 - ARF

Fonte: Elaborada pelos autores.

Assim, foi possível demonstrar a aplicabilidade da utilização da ferramenta ARF, do PR, na busca da resposta da questão: para o que mudar?

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar uma grande variedade de elementos de convicção que pudessem demonstrar que as ferramentas do PR podem ser utilizadas como instrumento para tomada de decisão em um sistema atípico, uma bateria de escola de samba.

O estudo em tela demonstrou a utilização de três ferramentas do PR, a ARA, o DDN e a ARF. A ARA, construída a partir dos EIs encontrados, possibilitou a identificação do problema-raiz – disposição dos instrumentos na bateria, que faz com que a percepção auditiva do diretor de bateria seja prejudicada em relação aos outros instrumentos (excesso de instrumentos agudos na frente) – e obtenção, como resultado, da representação fiel da intuição dos componentes da bateria, manifestada através das entrevistas iniciais e do questionário aplicado.

O DDN procurou evidenciar a natureza do problema-raiz e os conflitos existentes que impedem a adoção de solução para o referido problema. A injeção principal, que irá quebrar a nuvem, construindo o entendimento e a orientação para a solução do problema seria a “associação das abordagens global e específica em relação aos instrumentos”. De outra forma, a injeção funcionará como uma ideia nova a ser introduzida na realidade atual para produzir um resultado novo e desejável. A mesma foi desdobrada em outras quatro injeções secundárias.

A ARF permitiu mapear as expectativas futuras, após a introdução da injeção principal e secundárias para

quebrar os conflitos atuais, conseguindo responder, juntamente com o DDN, a pergunta “para o que mudar?”

Foram utilizadas como injeções secundárias o planejamento em relação à “disposição dos instrumentos”, “o estudo minucioso sobre os tipos de instrumentos e suas potencialidades de forma global”, “a busca de uma noção precisa sobre os sons produzidos por cada tipo de instrumento” e “o estudo minucioso sobre os tipos de instrumento e suas potencialidades de forma individual”.

A aplicação do PR mostrou-se viável em sistemas atípicos, pois os resultados permitiram identificar os benefícios e as barreiras encontradas, assim como descobrir soluções racionais para eliminação da restrição principal e conjunto de EIs, direcionando a bateria da escola de samba Luz do Amanhã a atingir sua meta, que é o alcance das notas máximas oferecidas pelos jurados.

Igualmente, este estudo reforçou a ideia da importância da TOC e de que as ferramentas do PR podem ser aplicadas tanto em problemas estratégicos, relacionados com empresas multinacionais, quanto em problemas familiares e cotidianos, considerados menos complexos, revelando sua imensa amplitude de utilização.

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.

Para responder a próxima questão do PR, “como mudar?”, sugere-se a utilização da APR, cujo propósito é identificar quais são os obstáculos para a implantação das injeções, e da AT, que seria o plano de execução, indicando que ações que seriam tomadas para conseguir a cura.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

CAVALCANTI, M. L. V. C. *Carnaval carioca: dos bastidores ao desfile*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

CHIAVENATO, I. *Administração: teoria, processo e prática*. São Paulo: Makron Books, 2000.

COGAN, S. *Contabilidade gerencial: uma abordagem da teoria das restrições*. São Paulo: Saraiva, 2007.

CORBETT, T. *Bússola financeira: o processo decisório da teoria das restrições e análise dos erros da contabilidade de custos e do activity-based costing*. São Paulo: Nobel, 2005.

_____. *Contabilidade de ganho: a nova contabilidade gerencial de acordo com a teoria das restrições*. São Paulo, Nobel, 1997.

DEMO, P. *Metodologia científica em Ciências Sociais*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

_____. *Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DETTMER, H. W. *Goldratt's theory of constraints: a system approach to continuous improvement*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 1997.

FERREIRA, F. *O livro de ouro do carnaval brasileiro*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

_____. *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.

FOLLMANN, N. *Adaptação da teoria das restrições à operação de empresas de transporte de cargas fracionadas*. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A. C.; COX, J. *A meta: um processo de aprimoramento contínuo*. São Paulo: Educator, 1995.

GOLDWASSER, M. J. *O palácio do samba*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

MABIN, V. *Goldratt's "theory of constraints" thinking processes: a systems methodology linking soft with hard*. 1990. Disponível em: <<http://www.systemdynamics.org/conferences/1999/PAPERS/PARA104.PDF>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

MABIN, V. J.; BALDERSTONE, S. 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.

MARTINELLI, D. P.; VENTURA, C. A. A. (Org.). *Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia de investigação científica para Ciências Sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATOS, M. G. P. *O sistema produtivo e inovativo local do carnaval carioca*. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

MOORE, R.; SCHEINKOPF, L. *Theory of constraints and lean manufacturing: friends or foes?* 1998. Disponível em: <<http://lewistrigger.com/hebsite/Articals/leantoc.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2010.

NOREEN, E.; SMITH, D.; MACKEY, J. T. *A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial*. São Paulo: Educador, 1996.

OLIVEIRA, R. R. Processo de internacionalização das escolas de samba do grupo especial da cidade do Rio de Janeiro. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p.1, maio/ago. 2007.

PRASS, L. *Saberes musicais em uma bateria de escola de samba: uma etnografia entre os Bambas da Orgia*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2004.

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*. 2010. Disponível em: <<http://liesa.globo.com/>>. Acesso em: 5 nov. 2011.

RIOTUR. *Memória do carnaval*. Rio de Janeiro: Oficina do Livro, 1991.

RUHL, J. M. Introduction to the theory of constraints. *Journal of Cost Management*, Boston, v. 10, n. 2, p. 43- 48, Summer 1996.

VALENÇA, R. T. *Carnaval: pra tudo se acabar na quarta-feira*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1996.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas, 2005.

VIEIRA, E. C. *Otimização de um processo produtivo por meio do uso conjunto da teoria das restrições com programação linear: estudo de caso no segmento de plásticos descartáveis*. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Recebido em: 11/06/2011.

Aceito em: 03/01/2012.