

## **Elaboração de uma árvore da realidade atual baseada nos efeitos indesejados dos indicadores**

Francisco Cesar dos Reis Leal (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) [francisco.crleal@gmail.com](mailto:francisco.crleal@gmail.com)

Taciana Mareth (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) [tacianamareth@yahoo.com.br](mailto:tacianamareth@yahoo.com.br)

### **Resumo:**

O objetivo geral deste estudo consiste em elaborar uma árvore da realidade atual (ARA) baseada nos efeitos indesejados associados aos indicadores. No intuito de atingir este objetivo, utilizaram-se artigos selecionados na Revista Gestão & Produção, classificada como B2 na Engenharia III do Qualis Capes. Primeiramente, a partir de uma amostra, foram identificados os indicadores e seus efeitos indesejáveis e, em seguida, através da relação efeito-causa-efeito, construiu-se a árvore da realidade atual. Esta pesquisa classificou-se como documental, descritiva e utilizou a análise de conteúdo para a interpretação dos dados. Com este estudo foi possível evidenciar que os efeitos indesejáveis encontrados, por meio de seus indicadores, estão presentes na maioria das empresas que não possuem seus objetivos estratégicos ou suas metas bem definidas. Para tanto, ações devem ser bem definidas e tratadas pela alta gestão, no intuito de corrigir os desvios causados pelos efeitos indesejáveis, de modo a focar as energias da empresa numa mesma direção.

**Palavras-chave:** Efeitos Indesejados, Efeito-Causa-Efeito, Árvore da Realidade Atual.

### ***Development of a tree of current reality based indicators of unwanted effects***

#### ***Abstract***

*The aim of this study is to develop a current reality tree (CRT) based on indicators associated with unwanted effects. In order to achieve this goal, we used selected articles in the Journal & Production Management, classified as B2 in the Qualis Capes Engineering III. First, from a sample, the indicators were identified and their side effects, and then, through the relationship effect-cause-effect, we constructed the tree of the current reality. This research was classified as a documentary, and used descriptive content analysis to interpret the data. This study could show that the adverse effects found through their indicators, are present in most companies that have no strategic objectives or goals well defined. To this end, actions must be well defined and addressed by top management in order to correct the deviations caused by undesirable effects, in order to focus the energies of the company in the same direction.*

**Key-words:** *Unwanted effect, Effect-Cause-Effect, Current Reality Tree.*

## **1. Introdução**

Com o aumento da competitividade nos últimos anos, os indicadores de desempenho são de grande importância na gestão empresarial, pois orientam a tomada de decisão. Schuch (2001, p. 3) comenta que as medições

são essenciais mesmo em nossa vida pessoal. Dia após dia estamos realizando-as. Medimos nossa idade, peso, tempos de viagens, qualidade de trabalhos, a economia do país, o consumo de recursos, etc. Tomamos decisões com base nestas medidas. Se o consumo de energia de uma fábrica aumenta, busca-se investigar as causas. Estas medições explicitam problemas e facilitam a tomada de ações de modo a resolvê-los.

Nas empresas, estas medições não são diferentes. Porém, observa-se que, um indicador mal definido pode gerar impactos negativos nas diversas áreas da organização e no desempenho global da mesma em termos de atendimento às necessidades dos clientes, lucratividade e rentabilidade (MOUTINHO SILVA, 2000).

Quando os gestores definem os indicadores de desempenho e não consideram esse impacto global, uma mudança pode-se fazer necessária. Por outro lado, essa mudança poderá encontrar muitas resistências no âmbito da organização, prejudicando o alcance dos resultados planejados e, além disso, evidenciando os efeitos indesejados dos indicadores (MOUTINHO SILVA, 2000).

Neste sentido, a árvore da realidade atual (ARA) é uma ferramenta que pode auxiliar na identificação e avaliação desses efeitos indesejados. Conforme Cruz *et al* (2009, p. 35), após a identificação e elaboração de uma lista de Efeitos Indesejáveis (EI's), que comprometem o desempenho de um sistema, “elabora-se a ARA, cujo objetivo principal é identificar uma ou mais causas-raiz que são aparentemente a causa dos efeitos indesejáveis”.

O objetivo geral deste estudo consiste em elaborar uma árvore da realidade atual (ARA) baseada nos efeitos indesejados associados aos indicadores. No intuito de atingir este objetivo, foram delineados três objetivos específicos: identificar os indicadores e seus efeitos indesejáveis, analisar os efeitos indesejáveis através da relação efeito-causa-efeito e construir a árvore da realidade atual.

Para tanto, este estudo está dividido em 5 capítulos: introdução, referencial teórico, metodologia da pesquisa, análise dos resultados e conclusão.

## **2. Referencial teórico**

Este capítulo apresenta o referencial teórico deste estudo e está dividido em 2 itens: avaliação e indicadores de desempenho e árvore da realidade atual.

### **2.1 Avaliação e indicadores de desempenho**

Atualmente, com o aumento da competição no mercado, acompanhar o desempenho das empresas é um aspecto importante para a tomada de decisões e, neste sentido, as decisões estratégicas sobre planejamento e controle requerem informações também sobre o desempenho das diferentes subunidades da organização (HORNGREN, DATAR e FOSTER, 2004, p. 250).

Avaliar esse desempenho nas empresas demanda uma infraestrutura e, no intuito de operacionalizar essa estrutura, Frezatti *et al* (2009), propõe alguns elementos, como: planejamento, descrição de cargo e conjunto de indicadores.

O planejamento é um processo importante, ou seja, um ponto de partida para a elaboração de um sistema de avaliação de desempenho, principalmente quando alinhado ao planejamento estratégico e ao controle orçamentário (FREZATTI *et al*, 2009). Na maioria das empresas, esse processo de planejamento e de controle, tem como ferramenta de apoio os orçamentos, onde são mensurados quantitativamente os valores a serem gastos num determinado período.

Outro item a ser considerado na avaliação e nos indicadores de desempenho, é a descrição de cargos. Conforme Frezatti *et al* (2009),

é a fundamentação para as decisões que afetem os funcionários e que proporciona suporte para a especificação de limite de alçada dos subordinados, identificação nos níveis de remuneração com base na estrutura de equidade que a organização queira dispor.

Evidencia ainda, a importância de especificar as responsabilidades, as funções e as tarefas associadas a determinados cargos para, posteriormente, elaborar indicadores de desempenho que se alinham com as metas financeiras da empresa. Horngren, Datar e Foster (2004, p. 249) afirmam que, “os gerentes participam do estabelecimento da meta de desempenho para, em seguida, receberem *feedback* regular sobre como estão se saindo”.

Por fim, um conjunto de indicadores, conforme Frezatti *et al* (2009, p. 163), tanto monetários como não monetários, estratégicos e operacionais, são demandados para o desenvolvimento da avaliação de desempenho da entidade. “Para ser eficaz, indicadores de desempenho (tanto financeiros quanto não-financeiros) e prêmios precisam motivar gerentes e funcionários em todos os níveis a se empenhar em realizar as estratégias e atingir as metas da empresa” (HORNGREN, DATAR e FOSTER, 2004, p. 250).

Um exemplo típico dentro das organizações é avaliar e tomar decisões estratégicas em um setor observando somente o indicador lucro, principalmente em organizações descentralizadas (JIAMBALVO, 2002). Neste caso, além de evidenciar a descrição de cargos, citada anteriormente, é importante controlar o comportamento dos gestores de cada setor e assegurar que os mesmos tomem decisões de interesse da empresa como um todo.

Neste contexto, as empresas devem dispor de diferentes dimensões de indicadores, conforme apresenta a figura 1, pois, caso contrário, poderá estar ignorando o relacionamento entre elementos que hoje são desenvolvidos para trazer impacto no resultado de amanhã (FREZATTI *et al*, 2009).

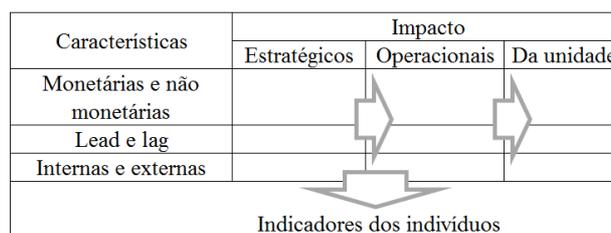


Figura 1 – Diferentes dimensões de indicadores de gestão  
Fonte: Frezatti *et al* (2009, p. 163)

É importante observar que, os indicadores de gestão (figura 1), deverão ter características diferenciadas, pois seus impactos ocorrerão nos vários níveis (estratégicos, operacionais e das unidades) de organização das empresas e, conseqüentemente, nos indivíduos. Neste contexto, Frezatti *et al* (2009) alerta que, “se, por um lado, a escassez de indicadores pode ser um problema para analisar elementos relevantes, por outro, o excesso pode levar a organização a perde o foco”.

Uma forma de minimizar esses efeitos de escassez e excesso é avaliar os atributos dos indicadores para a avaliação de desempenho, tais como: qualidade, quantidade, relevância, oportunidade e velocidade. O balanceamento desses atributos é muito importante para a organização como um todo, pois as prioridades poderão ser coordenadas para evitar problemas de relação sistêmica entre o todo e as partes (FREZATTI *et al*, 2009).

Além disso, Horngren, Datar e Foster (2004, p. 250), evidenciam os cuidados com a escolha/elaboração dos indicadores e sugerem seis etapas, conforme o quadro 1.

Observa-se que existem vários itens que deve ser considerados quando as empresas querem implantar indicadores para a avaliação de desempenho, a começar pelo planejamento, orçamento, descrição de cargos, etc., até chegar a escolha adequada dos indicadores. Evidencia-se que, uma escolha inadequada dos indicadores de desempenho pode gerar vários efeitos indesejados e, conseqüentemente, não atingirem sua eficiência.

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplo</b>
1	Escolher indicadores de desempenho que se alinham com as metas financeiras da alta direção	Constituiriam o melhor indicador de desempenho financeiro de uma subunidade o lucro operacional, o lucro líquido, o retorno sobre os ativos ou as receitas?
2	Escolher o horizonte de tempo de cada indicador de desempenho definido na Etapa 1	Devem os indicadores de desempenho – como o retorno sobre os ativos – ser calculados para um horizonte de um ou vários anos?
3	Definir os componentes em cada indicador de desempenho na Etapa 1	Os ativos devem ser definidos como ativos totais ou ativos líquidos (ativos totais menos os passivos totais)?
4	Escolher uma fonte de avaliação para cada indicador de desempenho definido na Etapa 1	Devem os ativos ser medidos pelo custo histórico ou custo anual?
5	Escolher um nível-meta de desempenho	Devem todas as subunidades ter metas idênticas, como a mesma taxa exigida de retorno sobre os ativos?
6	Escolher a periodicidade do <i>feedback</i>	Devem os relatórios de desempenho de produção ser enviados para a alta diretoria diária, semanal ou mensalmente?

Quadro 1: Etapas para a elaboração de indicadores de desempenho  
Fonte: Adaptado de Horngren, Datar e Foster (2004, p. 250)

Atualmente, existem vários tipos de indicadores e, podem ser divididos em monetários (financeiros) e não monetários (não-financeiros), conforme comentado anteriormente. São exemplos de indicadores monetários a taxa de retorno, a receita, a geração de caixa, a produtividade por funcionário, etc. e; de não monetários, a satisfação de clientes, participação no mercado, percentual de desperdício, etc.

Evidencia-se que, segundo os itens apresentados anteriormente, os gestores das organizações definirão os indicadores, tanto financeiros como não-financeiros, no intuito de avaliar o desempenho da mesma como um todo. Porém, segundo Horngren, Datar e Foster (2004), quatro indicadores são comumente usados para avaliar o desempenho econômico das subunidades, tais como: retorno sobre o investimento (ROI), lucro residual (LR), valor econômico adicionado (EVA) e retorno sobre as vendas (ROS).

Conforme Jiambalvo (2002, p. 255), “um problema em se avaliar o desempenho usando apenas as medidas financeiras como o lucro, ROI e LR/EVA, é que as medidas financeiras significam olhar para o passado. Ou seja, elas se atem ao desempenho financeiro passado em vez de apontar o que os gerentes estão fazendo para criar valor para os acionistas no futuro”.

Uma abordagem que trata dessa limitação é o *Balanced Scorecard* (BSC), que apresenta medidas financeiras e não-financeiras do desempenho em um único relatório. Horngren, Datar e Foster (2004, p. 250), comentam que “as organizações diferentes enfatizam elementos diferentes em seus BSCs”, mas a maioria delas inclui: (1) indicadores de rentabilidade, (2) medidas de satisfação do cliente, (3) medidas internas de eficiência, qualidade e tempo, (4) medidas de inovação (figura 2).

Normalmente, observando a figura 2, as empresas que usam o BSC determinam de três a cinco medidas de desempenho para cada dimensão, e essas medidas são ligadas à estratégia da empresa para obtenção de sucesso. Tendo como base a perspectiva dos clientes, por exemplo, se for um fator crítico de sucesso que o produto da empresa seja fácil de ser usado, pode-se “realizar uma pesquisa junto aos clientes para medir esse aspecto do desempenho. Se a pontualidade de entrega for um fator decisivo para os clientes, logo ela pode ser usada como medida de desempenho” (JIAMBALVO, 2002, p. 255).

Além do BSC, a teoria das restrições (TOC) também apresenta indicadores de desempenho. Primeiramente, Goldratt (*in* Antunes *et al*, 2008) propõe que as empresas devem definir com clareza a meta da organização. Essa meta pode ser definida como ganhar dinheiro

e satisfazer os empregados e os clientes, hoje e no futuro. Para atingir essa meta, são propostos indicadores globais (lucro líquido – LL, retorno sobre o investimento – RSI, fluxo de caixa – FC) e operacionais (ganho – G, inventário – I, despesas operacionais - DO).

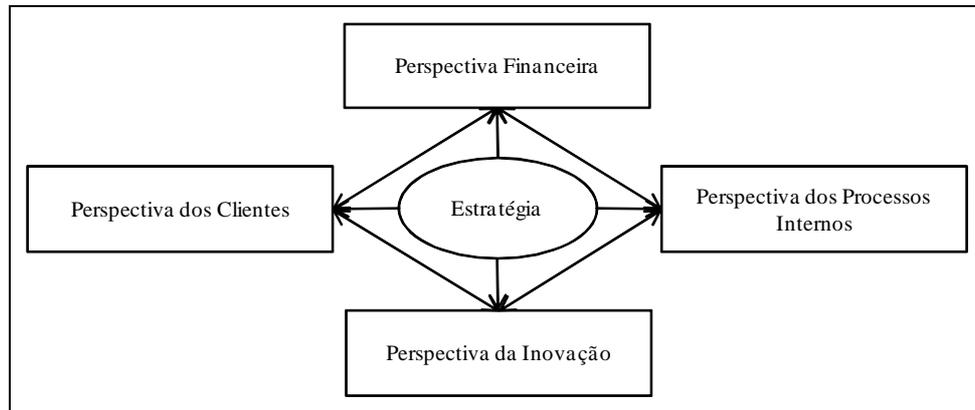


Figura 2 – Perspectivas do *Balanced Scorecard*  
Fonte: Jiambalvo (2002, p. 257)

Da mesma forma que existem efeitos indesejados quando se utiliza somente indicadores financeiros, o BSC e a TOC também os apresenta. Neste sentido, Cevey e Rodrigues (2007) desenvolveram uma abordagem metodológica para a construção de um painel de controle executivo para empresas operadoras de planos de saúde, utilizando como referencial os princípios do *Balanced Scorecard* e da Teoria das Restrições.

Observa-se que ações praticadas em conjunto, como uma adequada identificação da restrição, alicerçada aos princípios da teoria das restrições, associada a metodologias de medição equilibradas defendidas pelo *Balanced Scorecard* proporcionariam um maior equilíbrio no processo de gestão (CEVEY e RODRIGUES, 2007, p. 6).

Além disso, em seu estudo, os mesmos autores concluem que, é importante um eficiente sistema de coleta e mensuração de dados e evidenciaram a necessidade de não se utilizarem apenas indicadores de caráter financeiro.

## 2.2 Árvore da realidade atual (ARA)

A ARA, além de ser utilizada para identificar os problemas centrais, é uma das cinco ferramentas utilizadas pelo processo de raciocínio da teoria das restrições, conforme apresenta o quadro 2 .

Pergunta Central	Ferramenta
O quê mudar?	Árvore da realidade atual ( <i>Current Reality Tree - CRT</i> )
Para o quê mudar?	Evaporação das nuvens ( <i>Evaporating Clouds</i> )
	Árvore da realidade futura ( <i>Future Reality Tree - FRT</i> )
Como provocar a mudança?	Árvore dos pré-requisitos ( <i>Prerequisite Tree - PRT</i> )
	Árvore de Transição ( <i>Transition Tree - TT</i> )

Quadro 2 – Cinco ferramentas do processo de raciocínio  
Fonte: Cox e Spencer (2002 in LACERDA, RODRIGUES e SILVA, 2009, p. 587)

Observa-se que, o processo de raciocínio (quadro 2), busca responder a três perguntas: O quê mudar? Para o quê mudar? e Como provocar a mudança? A lógica do Processo de

Raciocínio baseia-se em relações de efeito-causa-efeito e na visão crítica da realidade, a qual procura saber por que as coisas acontecem e não como elas acontecem (ALVAREZ, 1996).

As ferramentas empregadas sustentam-se em dois pontos centrais: a visão crítica da realidade, e a análise efeito-causa-efeito (ALVAREZ, 1996). Para os fins deste estudo apresenta-se somente a ARA. Conforme Moutinho Silva (2000, p. 84),

“esta ferramenta tem como finalidade esclarecer as relações de causa-e-efeito de uma realidade de forma a promover a compreensão dessa realidade e identificar as causas centrais da maioria dos problemas que os indivíduos experimentam”.

Para construir a ARA, tem-se um roteiro com 10 passos proposto por Goldratt, no quadro 3.

Passos	Descrição
1	Fazer uma lista de 5 a 10 efeitos indesejáveis (EIs)
2	Se for percebida alguma conexão aparente entre dois ou mais EIs, estes devem ser conectados, formando um "cluster"; ao mesmo tempo deve ser feito um exame minucioso de cada entidade e flecha no conjunto "cluster". Caso não seja possível perceber nenhuma conexão, passar diretamente para o passo 3.
3	Conectar todos os EIs aos "clusters" formados no passo 2, fazendo um exame minucioso de cada entidade e relação efeito-causa-efeito ao longo do caminho. Este passo deve ser executado até que todos os EIs estejam conectados.
4	Ler a árvore de baixo para cima, fazendo um novo exame detalhado das entidades e flechas ao longo do caminho. Fazer as correções necessárias.
5	Questionar se a árvore (CRT) reflete a intuição sobre o assunto. Caso isso não ocorra, verificar cada relação de causa-e-efeito em busca de reservas para causas adicionais.
6	Expandir a árvore sem hesitação, para conectar outros EIs existentes que não foram incluídos na lista original. Este passo não deve, de modo algum, ser executado antes que todos os EIs originais sejam conectados.
7	Rever todos os EIs. Identificar as entidades que são inerentemente negativas, mesmo que estas não estejam na lista original de EIs, ou requeiram que a árvore seja expandida para cima em uma ou duas unidades.
8	Eliminar da árvore entidades que não sejam necessárias para conectar todos os EIs.
9	Apresentar a árvore para outras pessoas, que irão trazer à tona e questionar os pressupostos existentes no traçado das relações de causa-efeito.
10	Examinar todos os pontos de entrada da árvore, decidindo para quais existe maior disposição ao ataque. Dentre esses, escolher aquele que mais contribui para a existência dos EIs. Se este não for a causa fundamental para a maioria dos EIs revisados, aprofundar a análise, acrescentando novas conexões do tipo V (quando existem duas ou mais entidades sem explicação, e identifica-se uma causa comum a estas, está-se estabelecendo uma conexão do tipo V entre a causa comum e seus efeitos) e voltando ao passo 4.

Quadro 3 – Roteiro para a construção da Árvore da Realidade Atual

Fonte: Adaptado de Goldratt (1992 in ALVAREZ, 1996, p. 82)

O quadro 3 evidencia que, a partir de alguns efeitos indesejados inicialmente listados para uma situação de interesse, faz-se uma análise de efeito-causa-efeito para encontrar o problema central. Em seguida, faz-se as conexões mencionadas anteriormente, conforme exemplifica a árvore da realidade atual genérica (figura 3).

Evidencia-se que a leitura da ARA é realizada de baixo para cima utilizando a lógica “SE (entidade da base da flecha), ENTÃO (entidade da ponta da flecha)”. “Quando existem duas ou mais flechas unidas por uma elipse (conector e), significa que as entidades da base dessas flechas devem existir simultaneamente para que o efeito seja observado” (MOUTINHO SILVA, 2000, p. 76).

Conclui-se que, a ferramenta ARA é utilizada no intuito de identificar e solucionar problemas tendo como base os efeitos indesejáveis. Neste estudo, identificou-se os efeitos

indesejáveis associados aos indicadores de desempenho e, por fim, construiu-se a ARA (capítulo 4).

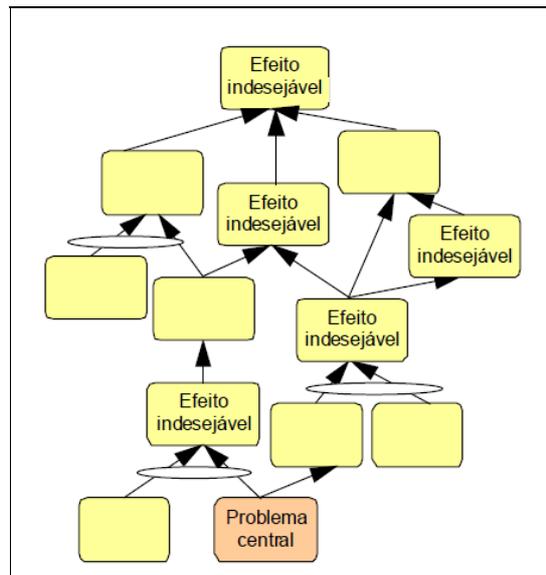


Figura 3 – Árvore da realidade atual genérica  
Fonte: Moutinho Silva (2000, p. 76)

### 3. Metodologia da pesquisa

Este capítulo apresenta a metodologia deste estudo, evidenciando a classificação, o plano de coleta e a interpretação de dados.

#### 3.1 Classificação

Classifica-se, o presente estudo, como documental e descritivo. Para a realização desta pesquisa foram selecionados, por meio da observação, os artigos da Revista Gestão & Produção, classificados como B2 na Engenharia III do Qualis Capes. Neste contexto, essa pesquisa classificou-se como documental, pois, conforme Martins e Theóphilo (2009, p. 55), são aquelas que “empregam fontes primárias e que ainda não foram objeto de análise”.

As pesquisas descritivas “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou o estabelecimento de relações entre as variáveis” (GIL, 2009, p. 28). Neste caso, a presente pesquisa descreve os efeitos indesejados dos indicadores e, em seguida, estabelece relações entre os mesmos elaborando uma ARA.

#### 3.2 Plano de Coleta e de Análise e Interpretação dos Dados

Para atingir o objetivo proposto deste estudo, elaborar uma árvore da realidade atual baseada nos efeitos indesejados dos indicadores, primeiramente, realizou-se um mapeamento dos periódicos listados no sistema Qualis. Segundo Capes (2011), qualis é

uma lista de veículos utilizados para a divulgação da produção intelectual os programas de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado), classificados quanto ao âmbito de circulação (Local, Nacional, Internacional) e à qualidade (A, B, C), por área de avaliação. A Capes utiliza o Qualis para fundamentar o processo de avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação.

O periódico selecionado foi a Revista Gestão & Produção, classificada como B2 na Engenharia III do Qualis Capes. A partir do endereço eletrônico desse periódico selecionado, buscou-se por artigos com as seguintes palavras-chave: indicador, indicadores, efeitos indesejados e árvore da realidade atual. O período analisado foi de 1998 a 2010 sendo que, dos 523 artigos publicados, 64 artigos contemplavam alguma das palavras-chave já citadas.

Destes 64, 21 artigos compõem a amostra deste estudo, pois evidenciavam efeitos indesejados dos indicadores.

A partir desta amostra, procedeu-se a análise e interpretação dos dados, tendo a análise de conteúdo como base. Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 98), a análise de conteúdo “pode ser aplicada virtualmente a qualquer forma de comunicação: artigos da imprensa, livros, material divulgado em sites institucionais, etc”. Os mesmos autores afirmam que, “geralmente a aplicação desta técnica acontece após, ou em conjunto, com uma pesquisa documental [...]” e “envolve duas etapas: o inventário (isolamento das unidades de análise: palavras, temas, etc.) e a classificação das unidades comuns, revelando as categorias (colocação em gavetas)”.

Por meio da análise de conteúdo, coletaram-se as variáveis (instituições, ano, setor, indicadores utilizados e efeitos indesejados associados a indicadores) e elaboraram-se quadros, conforme o quadro 4. Posteriormente, a partir desse mapeamento/coleta das variáveis, os efeitos indesejados foram analisados dentro da lógica efeito-causa-efeito, de modo a identificar porque tais efeitos se manifestam. Desta forma, consegue-se constatar a validade de uma suposição de uma causa (causa suposta), para um certo efeito (efeito verificado), a partir da verificação da manifestação de outro efeito associado à causa (efeito esperado) (ALVAREZ, 1996).

Instituições	Ano	Setor	Indicadores Utilizados	Efeitos Indesejados

Quadro 4 – Coleta das variáveis da pesquisa

Por fim, construiu-se a árvore da realidade atual (utilizando o software Microsoft Visio), conectando todos os efeitos indesejáveis, de modo a demonstrar a melhor análise para solução de problemas.

#### 4. Interpretação e análise dos resultados

Este capítulo apresenta a interpretação e análise dos resultados deste estudo. Para atingir o objetivo proposto neste estudo, elaborar uma árvore da realidade atual baseada nos efeitos indesejados dos indicadores, o mesmo está dividido em dois itens: identificação da amostra, mapeamento dos efeitos indesejados e construção da árvore da realidade atual.

##### 4.1 Identificação da amostra

Esta seção do capítulo 4 descreve a amostra de artigos da Revista Gestão & Produção, de 1998 a 2010, utilizada neste estudo. Primeiramente, a partir dos 523 artigos publicados no período citado, selecionou-se 64 artigos por meio da palavra-chave ‘indicadores’. E, por fim, apenas 21 destes compõem a amostra, pois evidenciavam efeitos indesejados dos indicadores (itens objeto desta pesquisa). O quadro 5 apresenta o número de artigos (amostra) distribuído no período de tempo da pesquisa.

Período	Quantidade	%
1998	2	10%
1999	1	5%
2004	1	5%
2005	4	19%
2006	2	10%
2008	6	29%
2009	4	19%
2010	1	5%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Quadro 5 – Identificação da amostra

Observa-se no quadro 5, que do total da amostra (21 artigos), 29% destes foram publicados no ano de 2008, seguido de 19%, no ano de 2005. Além disso, percebe-se que: industrial, alimentos e agropecuário são os setores/amostra onde mais se trabalhou com indicadores, representando 14% cada (quadro 6).

Setor/Amostra	Quantidade	%
Calçadista	1	5%
Educação	1	5%
Serviços	1	5%
Saneamento básico	1	5%
Agrícola	1	5%
Varejo	1	5%
Plásticos	1	5%
Construção civil	1	5%
Pequenas e médias empresas	1	5%
Industrial, serviços, comércio, agrícola	1	5%
Saúde	2	10%
Industrial	3	14%
Alimentos	3	14%
Agropecuário	3	14%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Quadro 6 – Distribuição por setores/amostras de aplicação

Além dos três primeiros colocados, observa-se que, dois artigos (10% da amostra), tiveram aplicação no setor de saúde e, o restante da amostra, com um artigo cada – 5%, em diferentes setores. Evidencia-se que não houve uma concentração de setores de aplicação nos artigos da amostra sendo, portanto, um ponto positivo para a análise deste estudo. Após a identificação de alguns itens da amostra da pesquisa, procedeu-se ao mapeamento dos indicadores e seus efeitos indesejados e, em seguida, a construção da ARA.

#### 4.2 Mapeamento dos efeitos indesejados e construção da árvore da realidade atual

A partir da análise dos artigos da amostra, foram elencados os efeitos indesejados associados aos indicadores mais repetidamente observados em cada situação de interesse. No quadro 7 apresenta-se o número de vezes que cada efeito apareceu associado a um determinado indicador.

Efeitos indesejáveis encontrados	Quantidade	Entidades ARA
Falha na gestão dos recursos humanos	8	1
Falha na gestão da equipe	5	2
Má gestão das atividades	6	3
Má gestão do tempo	2	4
Falta de treinamento adequado	4	5
Falta de políticas de investimentos	10	6
Falta de recursos	10	7
Apropriação indevida dos custos	10	8
Aumento de custos	2	9
Falta de reserva financeira	3	10
Má gestão do processo produtivo	25	11
Má formação do preço praticado	5	12
Ausência de políticas de certificação	6	13
Sistema e gestão da informação ineficiente	3	14
Falha na gestão da cadeia de suprimentos	22	15
Dependência de agentes intermediários na cadeia de suprimentos	2	16
Falha na gestão de infraestrutura	3	17

Falta de sistemas produtivos flexíveis	1	18
Falta padrão de qualidade na produção	2	19
Altos prazos de entrega	1	20
Insatisfação dos clientes	4	21
Falta de recursos dos clientes	1	22
Falha na comunicação	3	23
Comportamento inadequado	4	24
Baixo desempenho econômico	4	25
Princípio dos ótimos locais	1	26
Indicadores não evidenciam os resultados esperados	21	27
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>-</b>

Quadro 7 – Efeitos indesejáveis associados a indicadores encontrados

De acordo com a elaboração da ARA (figura 4), os efeitos indesejáveis foram assim elencados: falha na gestão dos recursos humanos combinada (1) com a falha na gestão da equipe (2) resulta em uma má gestão das atividades executadas pelos colaboradores (3). A falta de treinamento adequado (5) impactado pela má gestão do tempo (4), das atividades (3) e da falta de recursos humanos (1), indica para a falta de políticas de investimento (6). Pela falta de uma política de investimentos, a falta de recursos (7) e o aumento dos custos (9) provocam a falta de reserva financeira (10).

Porém, a má gestão de um processo produtivo (11) é fruto da combinação do aumento dos custos (9) com a apropriação indevida dos custos (8), promovendo a má formação do preço praticado (12) e, conseqüentemente, o baixo desempenho econômico (25). A ausência de políticas de certificação (13), em função da falta de reservas financeiras (10), causa a falta de padrão de qualidade na produção (19), atualmente, bastante exigida pela demanda de mercado.

Com um sistema e gestão da informação ineficiente (14), indicando também a falha na comunicação (23), provoca falhas na gestão da cadeia de suprimentos (15), criando certa dependência dos agentes intermediários nesta cadeia (16) elevando os prazos de entrega (20). A falha na gestão de infraestrutura (17) não permite que empresas tenham sistemas produtivos flexíveis (18), prejudicando os padrões de qualidade na produção (19). Os altos prazos na entrega (20) combinados com falta de padrão de qualidade na produção (19) levam a insatisfação do cliente (21). A falta de recursos de clientes (22) e o comportamento inadequado (24) quanto do mercado, provoca o baixo desempenho econômico das empresas (25) direcionando-as ao princípio dos ótimos locais (26).

Assim sendo, tem-se falha na comunicação (23) ou insatisfação dos clientes (21) ou baixo desempenho econômico (25) ou o princípio dos ótimos locais (26), então, os indicadores não evidenciam os resultados esperados (27). Conforme demonstrado na ARA, evidencia-se que os efeitos indesejáveis causados por vários indicadores se interligam, mesmo tratando-se de empresas com setores bem diferenciados. Isso reforça a utilização desta ferramenta, visando identificar as falhas, promover a resolução de conflitos e, principalmente, auxiliar na gestão e tomada de decisão nas empresas.

## 5. Conclusões

Este capítulo apresenta as considerações finais e algumas propostas de estudos futuros. Observa-se que o objetivo proposto neste trabalho, elaborar uma árvore da realidade atual (ARA) baseada nos efeitos indesejados dos indicadores, foi plenamente atingido. Foi possível evidenciar que os efeitos indesejáveis encontrados, por meio de seus indicadores, estão presentes na maioria das empresas que não possuem seus objetivos estratégicos ou suas metas bem definidas, evidenciando ainda, falha na condução destas por parte da alta gestão.

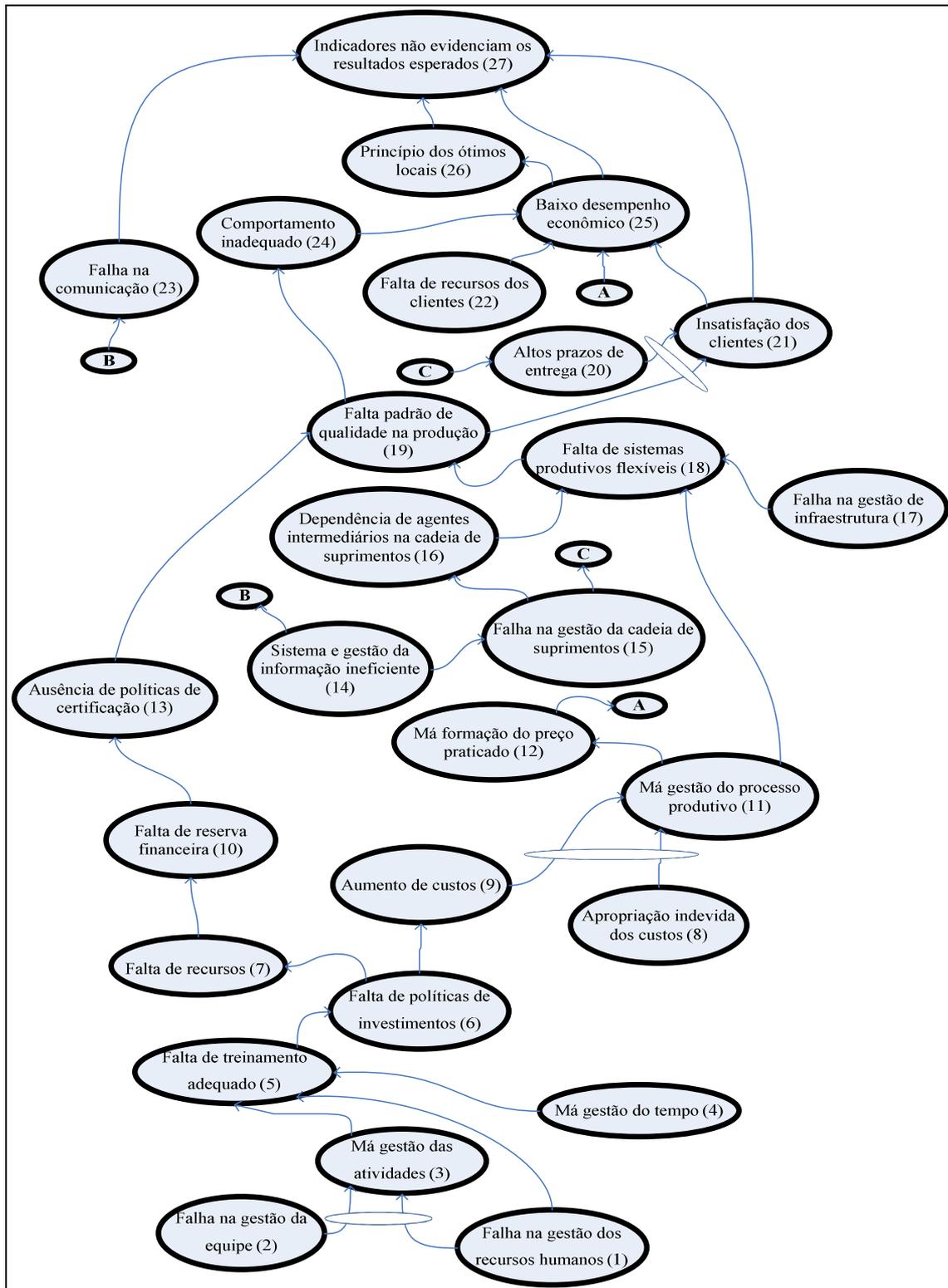


Figura 4 – ARA dos efeitos indesejáveis associados a indicadores

Após a elaboração da árvore da realidade atual (ARA), pode-se concluir também, que as empresas, em geral, não definem adequadamente seus indicadores de desempenho, pois os efeitos indesejáveis identificados nos artigos demonstram certa dificuldade em auxiliar os gestores para o alcance de melhores resultados em suas organizações. Quando os gestores não selecionam seus indicadores corretamente ou selecionam de forma excessiva, além de não fazerem o uso correto desta ferramenta de controle, tendem a ter sua capacidade ultrapassada ao utilizá-los nas tomadas de decisões. Além disso, provavelmente, os custos de coleta e

processamento destas informações serão elevados, contrariando as características da informação – utilidade, disponibilidade e atualização em tempo hábil com baixos custos.

Vários aspectos considerados na ARA merecem a devida atenção, de forma a se tornarem pró-ativos na gestão de melhoria das empresas quando se trata de indicadores. Atualmente a gestão das empresas deve abordar a análise da empresa em si, da cadeia de produção a qual está inserida, os fatores econômicos, sociais e ambientais, políticos e governamentais, os clientes e fornecedores (concorrência). Para tanto, ações e estratégias devem ser bem definidas e tratadas com intuito de corrigir os desvios causados pelos efeitos indesejáveis, de modo a focar as energias da empresa numa mesma direção. Cabe observar que o comprometimento da alta gestão, a objetividade e uma boa comunicação, são fatores importantes para assegurar o sucesso na implantação de indicadores, quando tratados como elementos centrais de um sistema de gestão.

Com base neste estudo realizado e para a continuidade desta pesquisa, são propostos dois estudos futuros: a) Ampliação da população, ou seja, a inclusão de outros periódicos reconhecidos na área da Engenharia de Produção (classificados no Qualis Capes), reformulando a ARA, de forma a identificar e analisar mais efeitos indesejáveis. b) Aplicação da técnica da Evaporação das Nuvens, de forma a eliminar os problemas identificados (efeitos indesejáveis) e elevar o desempenho da organização em busca do ótimo global.

### Referências

- ALVAREZ, R.R.** *Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas*. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996.
- ANTUNES, J. et al.** *Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CEVEY, M.J. RODRIGUES, L.H.** *Desenvolvimento de uma abordagem metodológica para construção de painel de controle executivo, utilizando os conceitos do Balanced Scorecard e a sistemática de indicadores da teoria das restrições: uma aplicação para atividade de operadoras de planos de saúde*. I Congresso ANPCONT, 2007. Disponível em: <http://www.anpcont.com.br/site/docs/congresso1/01/CCG282.pdf>. Acesso em: 30/07/2011.
- CRUZ, C.F. et al** *Uma análise do desempenho do curso de Ciências Contábeis no ENADE a partir do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições*. Revista de Contabilidade da UFBA, Salvador-Ba, v. 3, n. 3 p. 33-48, setembro/dezembro. 2009.
- FREZATTI, F. ROCHA, W. NASCIMENTO, A.R. JUNQUEIRA, E.** *Contabilidade Gerencial: uma abordagem da contabilidade gerencial no contexto econômico, comportamental e sociológico*. São Paulo: Atlas, 2009.
- GIL, A.C.** *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 2009.
- HORNGREN, C.T. DATAR, S.M. FOSTER, G.** *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- JIAMBALVO, J.** *Contabilidade Gerencial*. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- LACERDA, D.P. RODRIGUES, L.H. SILVA, A.C.** *Uma abordagem de avaliação de processos baseados no mundo dos custos para processos no mundo dos ganhos em instituições de ensino superior*. Revista Gestão & Produção, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 584-597, out.-dez. 2009.
- MARTINS, G.A. THEÓPHILO, C.R.** *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2009.
- MOUTINHO SILVA, M.H.C.** *Desenvolvimento de um método prescritivo para mudança de sistemas de indicadores à luz da teoria das restrições*. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.
- SCHUCH, C.** *Análise de indicadores voltados à tomada de decisão gerencial – um comparativo entre a teoria e a prática*. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.