

# Metodologia multicritério e ECR: utilização no mercado varejista

**JOSÉ FABIANO DA SERRA COSTA**

Doutor em Engenharia de Produção – COPPE/UFRJ  
Professor Adjunto – UERJ  
E-mail: *fabiano@ime.uerj.br*

**CELSO HENRIQUE ARAGÃO BRAZIL**

Analista de Compras – SENDAS  
E-mail: *brazil@sendas.com.br*

**MONICA BARBOZA DE OLIVEIRA**

Estatística – UERJ

## Resumo

Este trabalho pretende apresentar conceitos e aplicações do Gerenciamento por Categorias, como ferramenta fundamental do ECR – *Efficient Consumer Response* –, além de mostrar que a utilização de uma metodologia multicritério de apoio à decisão, e em particular de técnicas que utilizam matrizes decisórias, podem ser ótimas alternativas no auxílio à tomada de decisão, quando incorporadas ao ECR. Para ilustrar a questão, é desenvolvido um modelo, seguido de um exemplo prático de utilização.

## Palavras-chave

Decisão multicritério, matrizes, ECR, gerenciamento por categorias.

# *Multicriteria methodology and ECR: usage in the retail market*

## **Abstract**

*This work intends to present concepts and applications of Category Management, as an ECR (Efficient Consumer Response) fundamental tool. It also intends to show that the use of a multicriteria decision methodology, particularly the techniques that use decision matrices, can be excellent alternatives in decision making support, if incorporated to ECR. In order to illustrate the issue, a model has been developed, followed by a practical example of usage.*

## **Key words**

*Multicriteria decision, matrices, ECR, category management.*

## INTRODUÇÃO

Um casal vai ao supermercado com a lista de compras para o almoço de domingo e entre os itens está o molho de tomate refogado de sua preferência. Acontece que, de sua marca preferida, só encontra o produto que contém a polpa do tomate. Qual deve ser a decisão do casal? Levar o produto, escolher um molho refogado de outra marca ou mudar de supermercado, na esperança de encontrar o molho de sua preferência? Isso nada mais é que um simples exemplo de um problema clássico de tomada de decisão.

A partir da idéia de que a tomada de decisão é um processo inevitável, que atinge pessoas, empresas, organizações e governos, surge então a necessidade de se criar métodos ou formas de facilitar a tomada de decisão. Esses métodos ou metodologias acompanham o ser humano em suas mais variadas atividades, sejam profissionais ou não. Com base nestas convicções, foram surgindo diversas alternativas para ajudar o indivíduo (ou organização) a chegar a uma melhor escolha.

Dessa forma, a definição dos motivos para a decisão ou indecisão do consumidor é o ponto de partida para desenvolver o Gerenciamento por Categorias, ordenando os produtos conforme sua árvore de decisão.

O Gerenciamento por Categorias é uma das ferramentas do ECR (*Efficient Consumer Response*, que pode ser traduzido como *Resposta Eficiente ao Consumidor*) que já não é novidade no Brasil, mas ainda tem muito que evoluir. Nesse sentido, uma proposta bastante razoável é engajar, nesses processos, técnicas comuns à Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, como uma série de ferramentas eficazes no processo de facilitar a tomada de decisão.

O objetivo deste trabalho é mostrar que a utilização de uma Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão pode vir a ser bastante útil e de fácil adequação, quando da implantação do ECR no mercado varejista. Apresentaremos algumas considerações acerca das metodologias empregadas (ECR, Gerenciamento por Categorias e Multicritério), visando demonstrar a boa sintonia e aplicabilidade em questão. Como efeito complementar, mostraremos um modelo criado para desenvolver um *mix* ideal de produtos para uma cadeia de supermercados, seguido de uma exemplificação bastante simples da eficiência do método.

## ECR (RESPOSTA EFICIENTE AO CONSUMIDOR)

Durante os últimos anos, ocorreram mudanças fundamentais no comportamento e expectativas de clientes e consumidores. Alterações nas percepções de preço, qualidade, serviços e marcas, aliadas à crescente concorrên-

cia em todos os elos da cadeia de negócios, atingindo de fabricantes e fornecedores ao comércio, têm resultado em sensíveis mudanças no setor de consumo. A estabilização econômica aumentou a base de consumo. Os consumidores passaram a comprar de forma mais homogênea no tempo e estão muito mais conscientes dos valores relativos dos produtos, resultando em fortes pressões sobre os preços e margens de todos os participantes.

A abertura ao comércio internacional, combinada com a estabilização monetária, fez com que gestores, empresários e consumidores percebessem a importância desses últimos no ambiente logístico. Com o fim do período inflacionário, os custos (e os preços) passaram a ser formados a partir do que o cliente desejava pagar, descobriu-se que os custos deviam ser reduzidos de jusante a montante.

Nesse processo, o papel (e o tamanho) das redes logísticas foi preponderante como instrumento de negociação. O setor supermercadista, por exemplo, segundo maior do País em faturamento (US\$ 47 bilhões em 1998, segundo o IBGE), exerceu com competência seu papel (e poder) de cliente, forçando indústrias a reverem suas posições, conceitos e práticas, não conseguindo repassar os aumentos de suas matérias-primas importadas, como ocorreu com o plástico (ECR BRASIL, 2001).

Muitas empresas têm respondido a essas questões implementando extensos programas de redução de custos mediante a reengenharia de seus negócios, levando a *downsizing* e resultando em significativas melhorias na produtividade. No entanto, ao persistirem no uso de técnicas tradicionais de gerenciamento e mensuração da cadeia de negócios, essas mesmas empresas não conseguem dar uma resposta eficiente às necessidades dos consumidores.

Buscando inovar os resultados de produtividade do setor, foi implantado no Brasil, a exemplo de outros países, o conceito ECR – sigla de *Efficient Consumer Response* –, que pode ser traduzida como *Resposta Eficiente ao Consumidor*. Trata-se de uma estratégia da indústria supermercadista na qual distribuidores e fornecedores trabalham em conjunto para proporcionar melhores resultados ao consumidor, enfocando a eficiência da cadeia de suprimento como um todo, em vez da eficiência individual das partes, derrubando os custos totais do sistema, dos estoques e bens físicos (ECR, 1999).

A iniciativa denominada ECR tem o apoio da Associação ECR Brasil e da APAS (Associação Paulista de Supermercados), e vem sendo adotada por grandes varejistas, atacadistas e indústrias desde seu surgimento no Brasil, em 1997, objetivando alcançar o mercado dos pequenos e médios varejistas, oferecendo tecnologia alternativa ao alcance deles.

O objetivo final do ECR é a geração de um sistema eficaz, direcionado ao consumidor, no qual distribuidores e fornecedores trabalhem juntos como aliados comerciais a fim de minimizar custos. Informações precisas e produtos de qualidade fluem por um sistema sem papéis entre a linha de produção e o *check-out*, com mínimo de perda ou interrupção entre as partes que o compõem. Assim, são esperados a redução das perdas e o aumento do giro de estoque, obtendo recursos para manter o negócio em andamento, oferecendo melhores produtos a preços acessíveis ao consumidor.

### **BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO ECR**

Os benefícios econômicos alcançados pela implantação dos conceitos, técnicas e ferramentas que envolvem o ECR resultam, principalmente, de três fatores: a redução nos custos operacionais em toda a cadeia e os ganhos financeiros da redução do estoque e da depreciação pelo aumento na produtividade dos ativos fixos. A competitividade entre os varejistas e fornecedores propicia aos consumidores crescimento das opções de produtos, redução dos itens em falta e, portanto, produtos mais frescos. No varejista, cresce o aumento da lealdade e melhora o conhecimento do consumidor, além, é claro, de haver sensível melhoria no relacionamento com o fornecedor. Por outro lado, a indústria, conhecendo melhor as necessidades e expectativas do mercado, consegue reduzir os produtos em falta, aumenta a integridade da marca e melhora o relacionamento com o varejo.

As estratégias adotadas por meio da implementação do sistema de Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) objetivam alcançar economia no setor e aumento do lucro, otimizando a redução de custo por toda a cadeia e aumentando os ganhos financeiros derivados da crescente produtividade. Dentre elas, destacamos:

- Sortimento eficiente de loja – Otimizar a manutenção dos estoques e o espaço da loja, melhorando a interface com o consumidor.
- Reposição Eficiente – Otimizar o tempo e o custo no sistema de reposição de produtos no estoque.
- Promoção Eficiente – Aplicar sistema adequado ao tratamento de promoção atingindo cliente e consumidor.
- Introdução Eficiente de Produto – Aplicar medidas de desenvolvimento e introdução de novos produtos.

Nos últimos trinta anos, ocorreram mudanças profundas no setor de varejo brasileiro e entre elas encontramos as alterações ocorridas nos hábitos dos consumidores, o que culminou na conseqüente evolução dos produtos de consumo. Na busca da adequação dos produtos aos novos hábitos de vários segmentos de consumidores, o setor

supermercadista teria pouca chance de obter o sucesso alcançado se não houvesse uma grande modernização no tratamento com as diversas entidades da cadeia.

Visando alcançar sucesso no futuro, o objetivo de cada empresa da cadeia de abastecimento deve ser o atendimento às necessidades de seus clientes/consumidores de uma maneira efetiva e eficiente, empenhando-se na criação de uma cultura dinâmica e aberta a mudanças.

A aplicação do ECR vem auxiliar o varejista, o distribuidor e o fornecedor no difícil trabalho de eliminar os custos excedentes para melhor servir o cliente/consumidor, oferecendo-lhe um grande aumento nas opções de produtos e conveniência, *mix* eficaz, redução de itens em falta, promoções diferenciadas de acordo com o perfil do cliente/consumidor, produtos mais frescos e de melhor qualidade. Sendo assim, colocando os produtos em tempo certo, na quantidade certa, no local certo, à disposição do cliente.

São algumas das ferramentas marcantes do ECR: Gerenciamento por Categorias, Reposição Contínua por Categoria, Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), Processos Financeiros e Custeio Baseado em Atividades (ABC).

### **GERENCIAMENTO POR CATEGORIAS**

Desde a implementação do ECR, é crescente o esforço de varejistas e fornecedores no intuito de transformar relacionamentos de negócio em parcerias de colaboração. Nesse sentido, o Gerenciamento por Categorias, única ferramenta do ECR ligada à geração de demanda, surgiu como resposta ao crescente desafio do setor de satisfazer o consumidor.

Trata-se de um processo de parceria entre o varejista e o fornecedor que consiste em gerenciar as diversas Categorias de itens como Unidades de Negócio, e traz como benefícios reduções significativas de custo e melhores resultados comerciais, enfocando práticas de *merchandising* e *marketing* mais eficientes, sempre orientadas ao consumidor, em que Categoria é um grupo distinto de produtos, que de acordo com a percepção e as necessidades do consumidor estão inter-relacionadas ou são substituíveis entre si (ECR BRASIL, 1998).

Aplicar o tratamento adequado a cada categoria de produtos obtendo resultado ótimo no processo varejista, eliminando os desperdícios ou perdas, implica em realizar prévia e profunda análise de cada elemento da categoria, classificando-o conforme diversos fatores, que variam de utilidade a fabricante/marca. Etapas como a definição da categoria, seu papel dentro da empresa, estratégias e metas a cumprir devem estar bem definidas para o sucesso do método. A Figura 1 mostra as etapas do Gerenciamento por Categorias.

Para que o processo saia do papel, é necessário antes de tudo que o varejo e os fornecedores passem a trabalhar as categorias, enxergando-as da mesma forma que o consumidor. O processo requer investimento em tempo e tecnologia da informação. Com base nestas informações, a empresa é capaz de tomar decisões que venham a adequar a sua realidade ao mercado. Pode-se negociar melhor com fornecedores, reduzindo custo de venda e tornando a empresa competitiva no mercado.

Os métodos utilizados não são novos ou revolucionários e todas as etapas do processo de Gerenciamento por Categorias são baseadas em dados do mercado, dados internos do varejo e pesquisa de campo com os clientes, possibilitando aplicar uma metodologia de trabalho conforme as necessidades demonstradas pelo consumidor final. É importante destacar a necessidade de acompanhamento constante do desempenho dos produtos, mantendo atualizadas as informações em relação ao mercado e ao lançamento de novos produtos nele.

O monitoramento desses dados deve ser constante, de forma a permitir: acompanhar as principais tendências dentre os principais varejistas, marcas, segmentos ou itens; identificar quem está ganhando ou perdendo participação de Mercado; determinar se as variações de volu-

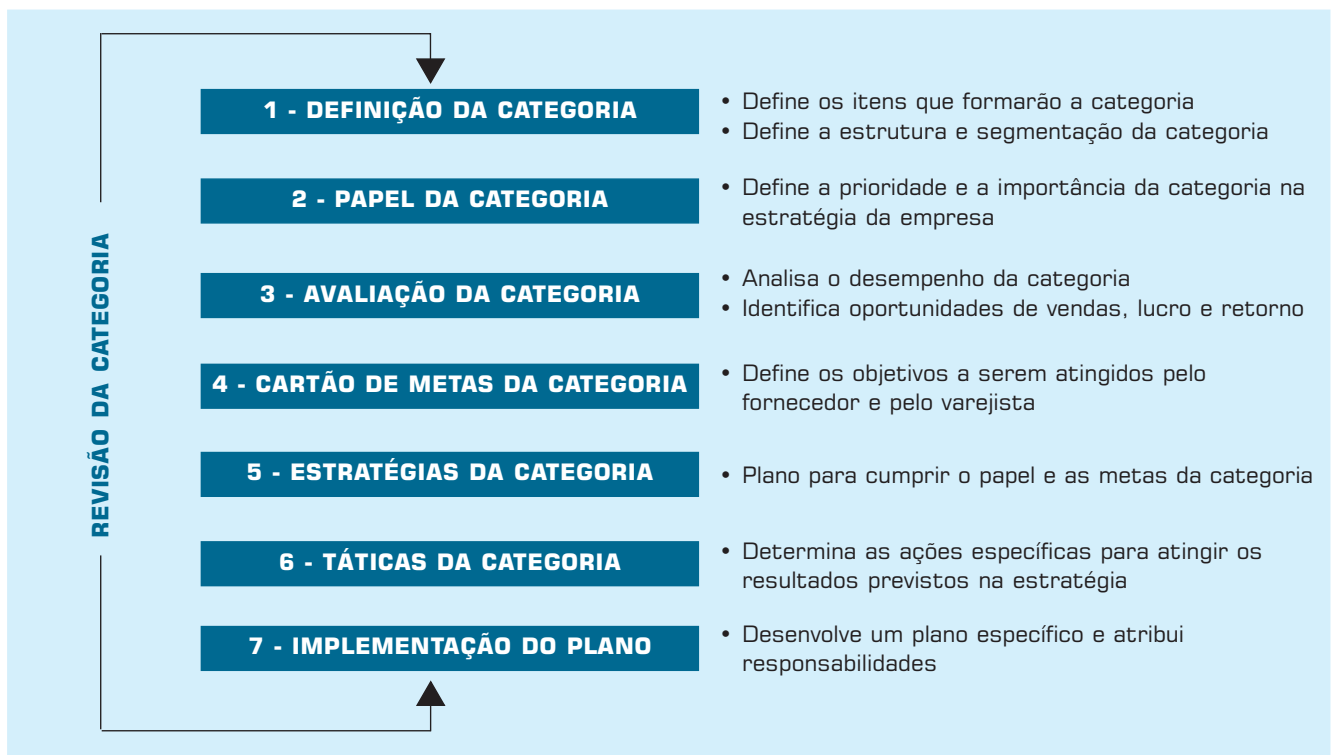
mes são resultados de alterações de preço ou distribuição; monitorar novos itens; poder ser usado durante períodos promocionais avaliando o impacto das promoções; prover o *mix* mais adequado ao consumidor; otimizar custos e tempo, assim como maximizar a oferta de produtos; adequar o planejamento de promoções, junto ao público-alvo; avaliar o desempenho de novos produtos introduzidos no *mix* (ECR BRASIL, 2001).

Um exemplo bem-sucedido dessa parceria está no projeto Real/Nestlé, que obteve resultados significativos em curto espaço de tempo. A rede Real de Supermercados, com três lojas em Batatais, interior paulista, foi escolhida pelo ECR Regional para implantar o conceito de Gerenciamento por Categorias no *mix* de biscoitos e, utilizando uma metodologia simplificada, registrou um aumento de 126% de lucro, 33% de faturamento e de 18% no volume de venda da categoria (SUPERVAREJO, 2000).

## METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

A partir do final da década de 1970, a eficiência dos modelos ortodoxos de Pesquisa Operacional em análises de problemas complexos começou a ser questionada

Figura 1: Etapas do Gerenciamento por categorias.



Fonte: ECR Brasil, 2001.

(ACKOFF, 1979). Nos anos 1980 e 1990, um novo paradigma para a Pesquisa Operacional sugere que não mais se deve analisar problemas procurando uma única solução ótima, e sim passar a gerar projetos e soluções de compromisso que permitam ultrapassar a confusão que cerca as situações problemáticas empresariais. A partir de então, argumenta-se que devemos passar do paradigma da otimização para as chamadas soluções de aprendizado e construtivismo.

Entre as abordagens que surgiram como resposta a estas questões, algumas das mais importantes foram as Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão, um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões, sob a influência da multiplicidade de critérios. A aplicação de qualquer método de análise multicritério pressupõe a necessidade de especificação anterior, dos objetivos pretendidos pelo decisor, quando da comparação de alternativas (BANA e COSTA, 1992).

A distinção entre a metodologia multicritério e as metodologias tradicionais de avaliação é o grau de incorporação dos valores subjetivos dos decisores nos modelos de avaliação, permitindo que uma mesma alternativa seja analisada de forma diversa de acordo com os critérios de valor individuais de cada especialista. Segundo Roy e Vanderpooten (1996), uma metodologia multicritério deve apresentar conceitos e bases para estruturar e modelar uma situação problemática, além de incluir maneiras de identificar e gerar ações técnicas para a construção de critérios que possam apontar uma ou mais soluções. Dessa forma, sua utilização é bastante interessante em problemas complexos, em que existam diversos tipos de decisores, com vários pontos de vista fundamentais no processo decisório, possuindo muitas vezes objetivos conflitantes e de difícil mensuração, além de em muitos dos casos utilizar variáveis de ordem qualitativa.

Muitos métodos são desenvolvidos para a construção de escalas baseadas em avaliações subjetivas, como em Kruskal e Wish (1978). A alternativa que pretendemos utilizar é uma metodologia multicritério de apoio à decisão, de fácil aplicação no caso específico de matrizes decisórias. Apresentada por Costa (1999), tem como origem o trabalho desenvolvido por Crawford e Williams (1985) e se baseia na utilização sucessiva da média aritmética e da média geométrica, tendo como vantagem em relação às tradicionais técnicas de grupo o fato de não necessitar reunir os especialistas em um mesmo ambiente decisório, evitando demanda de tempo e custos operacionais de ordem razoável.

Considerando-se os atributos  $E_1, E_2, \dots, E_n$ , que contribuem para a consecução de um dado objetivo, a metodo-

logia se fundamenta em uma comparação da importância relativa entre os pares de atributos. Dessa forma, cada especialista construirá uma Matriz de Julgamento:

$$A = [ a_{ij} ]_{n \times n} \quad (1)$$

onde  $a_{ij}$  representa a importância relativa do atributo  $E_i$  em relação ao atributo  $E_j$ , de modo que  $a_{ij} > 1$ , se e somente se  $E_i$  for mais importante que  $E_j$  e  $a_{ji} = 1/a_{ij}$  para qualquer par  $(i,j)$ .

Diversas alternativas para conjugar as informações fornecidas pelos diferentes avaliadores já foram propostas e muitas delas chegam a valores muito próximos da consistência. De toda forma, o que interessa é que as propriedades básicas da matriz recíproca e positiva sejam mantidas, ou seja,  $a_{ij} \times a_{ji} = 1$  para todo  $i,j$  e ainda, se  $E_i$  for  $K_1$  vezes mais importante que  $E_j$  e este  $K_2$  vezes mais importante que  $E_k$ , então  $E_i$  deve ser  $K_1 \cdot K_2$  vezes mais importante que  $E_k$  (o que chamamos de transitividade).

Depois de colhidas as matrizes individuais, uma alternativa para conjugar as informações fornecidas pelos diferentes avaliadores é dada pela média aritmética das matrizes individuais, pela Matriz Média Aritmética, da forma:

$$a_{ij} = 1/m \sum_{k=1}^m a_{ijk} \quad (2)$$

onde  $m$  é o número de avaliadores e  $a_{ijk}$  é o valor proposto para  $a_{ij}$  pelo  $k$ -ésimo especialista consultado.

Ocorre que os  $a_{ij}$  médios não respeitam as propriedades desejadas. Para resolver essa questão, sugere-se a construção de uma nova matriz (Matriz Média Geométrica) formada a partir da equação:

$$c_{ij} = v_i / v_j \quad (3)$$

onde  $v_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}^{1/n}$  e,  $i = 1,2,\dots,n$ , ou seja,  $v_i$  é a média geométrica dos  $a_{ij}$ .

Então, satisfazendo as propriedades citadas, chegamos a uma distribuição de pesos por atributos, em que  $v_1$  é o peso indicativo ao atributo  $E_1$ ,  $v_2$  é o peso indicativo ao atributo  $E_2$  e, sucessivamente, de modo que  $v_i$  é o peso indicativo ao atributo  $E_i$ .

De uma forma geral, de posse dos atributos hierarquicamente distribuídos, o que passa a nos interessar é que as propriedades básicas da matriz recíproca e positiva sejam mantidas e também a consistência da matriz resultado final, de modo que possamos afirmar que, de posse de  $(n-1)$  comparações paritárias temos condições de deduzir as demais. Entretanto, uma preocupação que deve-



mos considerar diz respeito à consistência matemática dos resultados. Pode ocorrer que a matriz final, embora representativa da opinião dos especialistas, seja pouco consistente (respeite muito pouco as propriedades acima citadas). Isso pode ocorrer devido a falhas na consistência das matrizes individuais, ou mesmo por acumulação de erros de precisão.

## ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA

Para serem justificadas dentro de uma organização, todas as medições devem estar relacionadas ao processo de tomada de decisão. Qualquer que seja o nível e a importância das decisões dentro do sistema, essas devem estar suportadas por medidas confiáveis, ou seja, precisas (grau de concordância entre os valores individuais das medições), exatas (grau de concordância entre o resultado de uma medição e um valor tido como verdadeiro) e rastreáveis (propriedade da medição estar relacionada a referenciais estabelecidos através de uma cadeia contínua de comparações). A não existência de uma estrutura que identifique e gerencie o conjunto de medições do sistema coloca em risco a qualidade das ações (decisões) a serem tomadas a partir delas (OLIVEIRA, 1998).

Como sabemos, a consistência de qualquer tipo de medida não pode ser garantida. Todas as medidas, mesmo aquelas que fazem uso de instrumentos extremamente precisos, estão sujeitas a erros experimentais ou erros de instrumento de medição. O que nos leva à necessidade de monitorar a forma e o grau de extensão da ocorrência de tais erros.

Um efeito sério e danoso desses erros é que podem, muitas vezes, levar a resultados inconsistentes. Um exemplo simples da consequência do erro na análise de atributos inerentes à consecução de um dado objetivo pode ocorrer quando da pesagem desses atributos. Pode-se ocasionalmente encontrar que o atributo A é mais pesado que o atributo B, e que o atributo B é mais pesado que o atributo C, mas que o atributo C é mais pesado ou tão pesado quanto o atributo A. Isso pode ocorrer particularmente quando os pesos dos atributos A, B e C são muito próximos, e o instrumento de medição não tem precisão suficiente para distinguir entre eles (SAATY, 1991).

Esse é um caso muito comum em análise hierárquica utilizando uma metodologia multicritério, e é devido, geralmente, à grande quantidade de atributos envolvidos no problema ou à proximidade da importância relativa dos mesmos. Mas a consistência perfeita na medida, mesmo com os instrumentos mais aprimorados, é difícil de ser encontrada na prática, então, o que se torna necessário é um método capaz de avaliar a importância dessa precisão em um problema específico.

No nosso caso, especificamente, o que chamamos inconsistência é uma violação da proporcionalidade, que pode vez por outra significar violação da transitividade. Segundo Saaty (1991), a consistência de uma matriz recíproca e positiva é equivalente a que seu autovalor máximo (GRAYBILL, 1983) seja igual ao número de atributos envolvidos no modelo, ou seja, quanto mais próximo estiver o autovalor máximo do número de atributos do modelo, maior será a coerência dos julgamentos, assim se espera que, em uma situação ideal:  $\lambda_{\max}$  seja igual a  $n$ , onde  $\lambda_{\max}$  é o autovalor máximo (T.w, onde T é o somatório das colunas da matriz C e w é o autovetor normalizado para  $\sum v_i = 1$ ) e  $n$  é o número de atributos envolvidos no modelo.

Também é possível estimar um desvio de consistência pelo resultado da divisão do valor de  $(\lambda_{\max} - n)$  por  $(n - 1)$ . Alguns autores (DIAS *et al.*, 1996) preferem utilizar o módulo da diferença entre o número de atributos envolvidos no modelo e o autovalor máximo  $(n - \lambda_{\max})$ . De qualquer modo, segundo Saaty (1991) a medida da má consistência poderá ser estimada quando compararmos o valor  $(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ , que chamamos Índice de Consistência (IC), com valores escolhidos de julgamentos aleatórios e seus recíprocos correspondentes, nas posições reversas de uma matriz de mesmo tamanho. A essa medida, dá-se o nome Razão de Consistência, de tal forma que:

$$RC = IC / CR \quad (4)$$

onde CR é o Índice (de Consistência) Randômico de uma matriz recíproca e positiva gerada randomicamente, e deve variar de acordo com a ordem de cada matriz, como podemos verificar na Tabela 1:

**Tabela 1: Índice de Consistência Randômica (CR).**

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CR	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

Então, quanto mais próxima de zero for essa razão, mais próxima de ser consistente estará a matriz. Entretanto, é razoável que se a razão for menor que 0,10, possamos considerar boa a consistência. Uma justificativa matemática para que esse valor deva ser satisfatório caso menor que 0,10 pode ser encontrada em Vargas (1982).

## APLICAÇÃO DO MODELO

Segundo pesquisas do instituto ECR BRASIL (2001), 53% das compras realizadas não são planejadas, e ainda 66% das decisões de compra, em relação à marca e ao preço, ocorrem no próprio ponto de venda em um tempo

médio de 5 segundos. Esses dados demonstram a grande importância da exposição adequada das mercadorias.

Estudos realizados pelo mesmo instituto observam a forma com que o consumidor enxerga os produtos no ponto de venda, permitindo a seguinte diagramação: primeiro, o consumidor olha o centro da seção ao nível dos olhos; seu olhar desvia-se para a parte superior esquerda da seção; finalmente, a atenção do consumidor segue para a direita até a próxima seção. Dessa forma, é fácil concluir que cerca de 33% dos itens da seção anterior não são notados, logo se vê a importância da definição de um *mix* ideal de produtos (ECR BRASIL, 2001).

A definição de um *mix* ideal de produtos deve levar em consideração uma série de variáveis que compõem a análise de um item e diversos critérios em relação a sua posição no mercado devem ser considerados. Com base nessas informações, buscamos uma solução que levasse em consideração todos esses critérios, criando uma espécie de *ranking* entre os itens de forma mais coerente.

O uso de uma matriz multicritério baseada na opinião de especialistas, pessoas fortemente envolvidas no Gerenciamento por Categorias (operadores comerciais), permite-nos criar um índice comparativo entre os itens a serem expostos, conforme sua posição no mercado e seu volume de vendas.

Especialistas do ramo de Gerenciamento por Categorias em atividade no mercado varejista atual indicaram, dentre uma lista de critérios, aqueles que mais se destacariam na definição de composição do *mix* ideal ou ainda na aquisição de produtos para exposição e venda. Dentre os critérios indicados pelos especialistas, os que atingiram nível de frequência significativo foram relacionados para composição da matriz de decisão de comparação paritária.

- **Preço** – preço de venda do produto. O preço do produto deve ser compatível aos similares e competitivo no mercado.
- **Margem** – é a porcentagem aplicada aos custos para se definir o preço de venda do produto.
- **Custo com ICMS** – custo do produto com impostos. Os impostos variam de acordo com o produto, sendo alguns isentos de impostos conforme a classificação do produto.
- **Custo sem ICMS** – custo do produto sem impostos.
- **Média Diária de Venda** – é a venda diária do produto. É quanto do produto sai da loja para os clientes.
- **Média Diária de Transferência** – é a saída diária do produto do estoque para as filiais. Ajuda a definir o giro do produto.
- **Cluster** – é a classificação do produto, conforme a classe social alvo deste produto. (Produtos mais elitizados, como bebidas importadas, exigem uma análise mais detalhada).

Dessa forma, questionários foram encaminhados a profissionais do ramo (especialistas) para que construíssem suas matrizes de comparações. Depois de colhidas e devidamente trabalhadas, as matrizes apresentaram o seguinte resultado final, para pesos relativos aos atributos (critérios), apresentado na Tabela 2:

**Tabela 2: Resultado Final.**

CRITÉRIO / ATRIBUTO	PESO
Margem	0,325
Média Diária de Venda	0,149
Custo com ICMS	0,140
Custo sem ICMS	0,136
Preço	0,134
Média Diária de Transferência	0,069
Cluster	0,047

A variável de maior peso foi a Margem, que representa o ganho real da empresa descontados os impostos, as perdas com prazos de validade, avarias, furtos, etc. A de segundo maior peso foi a Média Diária de Venda, seguida pelos Custos, que são determinados pelos valores que são negociados junto ao fornecedor com o objetivo de se obter o melhor preço do mercado.

Na Análise de Consistência, encontramos o valor de RC (Razão de Consistência) próximo de 0,005 (cinco milésimos), o que confere excelente grau de consistência aos resultados obtidos.

## EXEMPLO SIMPLIFICADO DE UTILIZAÇÃO

De posse dos atributos devidamente hierarquizados (pesos atribuídos), a construção de um *mix* ideal de produtos por Categoria dependerá apenas da relação entre o valor e o peso de cada variável. Apresentaremos, a título de ilustração, um exemplo prático e simples da utilização do modelo, relacionando variáveis de maior influência, entretanto, a metodologia suporta o uso de todas as variáveis envolvidas no modelo.

Supondo que três produtos (A, B e C) estejam sendo monitorados pela gerência na formação de um *mix* ideal, etapa fundamental no Gerenciamento por Categorias. O Quadro 1 apresenta a descrição dos produtos, seguidos dos valores relacionados a cada variável envolvida no processo decisório.

No caso de aquisição de produtos para revenda ou para formação do *mix* ideal, uma empresa pode definir que a variável mais influente é a Margem, por se tratar de lucro e, dessa forma, o produto escolhido para maior aquisição

seria o produto de maior margem. Assim, no exemplo acima teríamos em primeiro lugar o Produto C, em segundo o B e por último o produto A. Por outro lado, se outra empresa ou gerente de categoria possuir a opinião de que a melhor maneira de se avaliar um produto no momento da compra é por meio da Média Diária de Vendas, o *ranking* ficaria: B, C e A. Se, por outro lado, fosse sugerido avaliar o produto com base no seu Preço, teríamos novamente: C, B e A.

Nota-se, então, que as divergências de opinião podem levar a empresa a tomar uma decisão nem sempre adequada. No entanto, aplicando os pesos encontrados para cada atributo/variável na criação de um índice único utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, podemos executar uma comparação mais justa considerando mais de um critério. Dessa forma, multiplicando os pesos dos atributos Margem, Média Diária de Vendas e Custo com ICMS, Custo sem ICMS, Preço e Média Diária de Transferência obtidos anteriormente por seus respectivos valores em cada produto, obtemos o resultado apresentado no Quadro 2:

Podemos notar que, de uma forma mais geral e justa, o produto B apresenta melhores condições no mercado para aquisição e revenda. De posse dessas informações, o varejista pode negociar melhores preços com fornecedores, promover promoções adequadas ou melhorar a dis-

tribuição de produtos no ponto de venda, em relação a quantidade e local (promover um *mix* ideal). Ou seja, é um típico exemplo em que uma Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão pode auxiliar no Gerenciamento por Categorias quando da implantação do ECR no mercado varejista.

## CONCLUSÃO

Compreendemos que o sucesso do Gerenciamento por Categorias depende não só da inteligência e habilidade das empresas-líderes, mas também de novos padrões de comportamento nas relações e alianças entre os elos da cadeia de abastecimento, priorizando sempre o benefício para o consumidor final, assim como da utilização correta e eficiente de métodos que auxiliem no tratamento das diversas variáveis envolvidas.

Nesse sentido, nossa proposta foi a incorporação de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão quando da implantação do ECR (e mais precisamente do Gerenciamento por Categorias) no mercado varejista. Nesse trabalho, foi abordada a questão do desenvolvimento de um *mix* ideal de produtos para tratamento de uma Categoria, entretanto, as aplicações desse tipo de metodologia no assunto ultrapassam essa questão.

O resultado encontrado com o emprego do método

**Quadro 1: Descrição dos Produtos.**

PRODUTO A	PRODUTO B	PRODUTO C
Margem = 100	Margem = 120	Margem = 127
Média Diária de Venda = 50	Média Diária de Venda = 140	Média Diária de Venda = 90
Custo com ICMS = 15,00	Custo com ICMS = 35,00	Custo com ICMS = 40,00
Custo sem ICMS = 12,15	Custo sem ICMS = 28,35	Custo sem ICMS = 32,40
Preço = 29,00	Preço = 75,00	Preço = 89,00
Média Diária Transf. = 55	Média Diária Transf. = 130	Média Diária Transf. = 80

**Quadro 2: Resultado do Exemplo.**

PRODUTO A	PRODUTO B	PRODUTO C
Margem = $100 \times 0,325 = 32,500$	Margem = $120 \times 0,325 = 39,000$	Margem = $127 \times 0,325 = 41,275$
Média Diária de Venda = $50 \times 0,149 = 7,450$	Média Diária de Venda = $140 \times 0,149 = 20,860$	Média Diária de Venda = $90 \times 0,149 = 13,410$
Custo com ICMS = $15,00 \times 0,140 = 2,100$	Custo com ICMS = $35,00 \times 0,140 = 4,900$	Custo com ICMS = $40,00 \times 0,140 = 5,600$
Custo sem ICMS = $12,15 \times 0,136 = 1,652$	Custo sem ICMS = $28,35 \times 0,136 = 3,856$	Custo sem ICMS = $32,40 \times 0,136 = 4,406$
Preço = $29,00 \times 0,134 = 3,886$	Preço = $75,00 \times 0,134 = 10,050$	Preço = $89,00 \times 0,134 = 11,926$
Média Diária Transf. = $55 \times 0,069 = 3,795$	Média Diária Transf. = $130 \times 0,069 = 8,970$	Média Diária Transf. = $80 \times 0,069 = 5,520$
<b>Soma = 51,383</b>	<b>Soma = 87,636</b>	<b>Soma = 82,137</b>



confirmou nossas expectativas, pois o ganho da empresa, como sabemos, é calculado em função da *margem* dos produtos, explicando assim o maior peso dessa variável. Entretanto, mostrou também que a importância dos demais critérios não deve ser desprezada. Dessa forma, foi possível notar como podem ocorrer diversos equívocos, prejudiciais ao desempenho da empresa se a análise de decisão for elaborada a partir de um único critério.

Segundo os especialistas consultados, o estudo realizado trouxe uma forma mais coerente de classificar os produtos, já que considera mais de um critério na comparação dos produtos e não apenas um como era feito na classificação anterior. A criação de um índice único que considera os diferentes pesos de cada critério permite uma avaliação mais justa e coerente e permite ao varejis-

ta aperfeiçoar ainda mais a aplicação das técnicas atualmente usadas no mercado, sem grande demanda de tempo e recursos, considerando que a consulta é realizada apenas com especialistas, o que permite um menor número de pessoas envolvidas.

Na análise do exemplo, verificamos que como desejávamos estão satisfeitas as propriedades indispensáveis aos objetivos do método (reciprocidade e transitividade), ou seja, pela análise da consistência, verificamos tratar-se de resultados excelentes. Cabe ressaltar que não nos pareceu necessário, para efeito de exemplo ilustrativo, estudar uma possível relação de correspondência entre as variáveis envolvidas. A variável *Cluster* não foi incluída no exemplo visto que o segmento da Categoria em estudo não se enquadrava nessa situação.

**Edição especial**  
**início 07/03/2003**  
**fim 25/08/2003**

■ **Referências Bibliográficas**

ACKOFF, R. L. Resurrecting the Future of Operational Research. *Journal of Operational Research Society*, vol. 30, 3, 189-199, 1979.

BANA E COSTA, C. A. *Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Decision*. 1992. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas) - Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

COSTA, J. F. S. Uma Aplicação da Metodologia Multicritério na Qualidade do Ensino. In: XIX ENEGEP-IV Congresso Internacional de Engenharia Industrial, 1999. Rio de Janeiro. *Anais...* RJ, 1999. 1 CD.

CRAWFORD, G.; WILLIAMS, C. The Analysis of Subjective Judgment Matrices, *The Rand Corporation R-2572-1-AF*, USA, 1980.

DIAS, L. M. C.; ALMEIDA, L. M. A. T.; CLÍMACO, J. C. N. *Apoio Multicritério à Decisão*. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Portugal, 1996.

ECR BRASIL, Associação – Integration Consultoria Empresarial. *Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo, 1998.

ECR BRASIL, Potencial Redução de Custos. Disponível em: <http://www.ecrbrasil.com.br>. Acesso em: 20 de maio 2001.

ECR BRASIL, Visão Geral. Disponível em: <http://www.ecrbrasil.com.br>. Acesso em: 07 de agosto 2001.

ECR, Efficient Consumer Response. *Micromarketing – A tool for Category Management. Improvement Group and Northwestern University*, 1999.

GRAYBILL, F.A. *Matrices with Applications in Statistics*. California, USA. Wadsworth, Inc., 1983.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa Mensal do Comércio – mês setembro de 2001. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 out. 2001.

KRUSKAL, J. B.; WISH, M. *Multidimensional Scaling*. Beverly Hills, USA. Sage University Press, 1973.

OLIVEIRA, S. T. *Sistema de Medição de Desempenho em Ambiente de Qualidade Total*. 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – COPPE/UF RJ, Rio de Janeiro.

REVISTA SUPERVAREJO, *Gerenciamento motiva parcerias no PDV*. São Paulo. Editora da APAS – Associação Paulista de Supermercados. Maio de 2000.

ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. The European School of MCDA: Emergence, Basic Features and Current Works. *J. of Multicriteria Decision Analysis*, 5, 22-38. 1996.

SAATY, T. L. *Método de Análise Hierárquica*. Rio de Janeiro : Makrom Books, 2ed., 1991.

VARGAS, L. G. Reciprocal Matrices with Random Coefficients. *Mathematical Modeling*, 3, 69-81, USA, 1982.