



## **UMA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO NA IMPLEMENTAÇÃO DO ECR NO MERCADO VAREJISTA DO RIO DE JANEIRO**

**José Fabiano da Serra Costa**  
UERJ – [fabiano@ime.uerj.br](mailto:fabiano@ime.uerj.br)

**Antônio Orestes de Salvo Castro**  
PETROBRÁS – [orestes@petrobras.com.br](mailto:orestes@petrobras.com.br)

**Celso Henrique Aragão Brazil**  
SENDAS/UERJ – [brazil@sendas.com.br](mailto:brazil@sendas.com.br)

**Monica Barboza de Oliveira**  
UERJ

**Resumo:** Este trabalho pretende apresentar conceitos e aplicações do Gerenciamento de 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, Gerenciamento por Categorias.

**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



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

## 2. 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 a crescente concorrência 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. Em paralelo, o Mercosul representa um desafio que deve ser somado aos anteriores com sua complexidade logística, de hábitos de consumo e tarifação. (ECR BRASIL, 2001).

Muitas empresas têm respondido a estas questões implementando extensos programas de reduções de custos mediante a reengenharia de seus negócios levando a *dowsizing* e resultando em significativas melhorias na produtividade. No entanto, ao persistirem no uso de técnicas tradicionais de gerenciamento e mensuração da cadeia de negócios, estas 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).

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 papeis entre a linha de produção e o *check-out*, com mínimo de perda ou interrupção entre as partes que o compõem. Assim é esperado 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.

Os benefícios econômicos alcançados pela aplicação 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 no 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 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.

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).

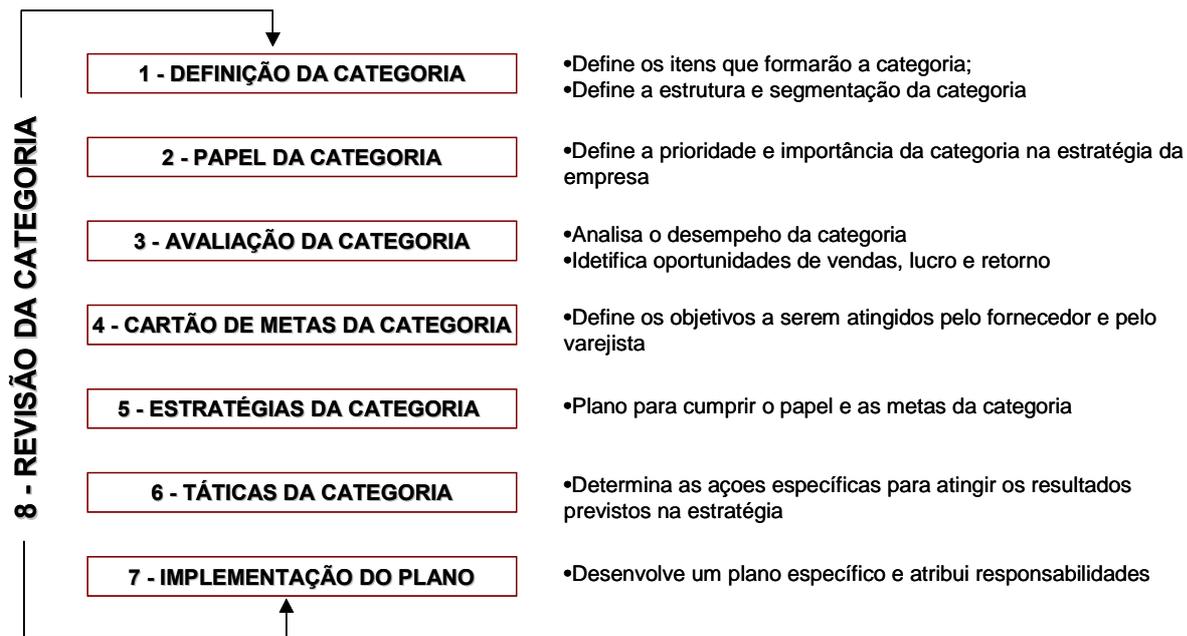


### 3. Gerenciamento por Categorias

Desde a implementação do ECR, é crescente o esforço de varejistas e fornecedores no intuito de transformar relacionamentos de negócio em parcerias de colaboração. Neste sentido, o Gerenciamento de 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, onde, 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, metas e táticas a cumprir, devem estar bem definidas para o sucesso do método.

#### 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. 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.

Um exemplo bem sucedido desta 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 de 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, maio 2000).

#### 4. Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão

O Auxílio Multicritério à Decisão consiste em 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. A utilização de uma Metodologia Multicritério é bastante interessante em problemas complexos onde existam diversos tipos de decisores, com vários pontos de vista fundamentais no processo decisório, e possuindo muitas vezes objetivos conflitantes e, de difícil mensuração, além de em muitos dos casos utilizar variáveis de ordem qualitativa (ROY and VANDERPOOTEN, 1996).

Muitos métodos tem sido desenvolvidos para a construção de escalas baseadas em avaliações subjetivas (KRUSKAL e WISH, 1978). A alternativa que pretendemos utilizar é uma metodologia de apoio à decisão multicritério, 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 necessita reunir os especialistas num mesmo ambiente decisório, evitando demanda 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 metodologia se fundamenta em uma comparação da importância relativa entre os pares de atributos. Dessa forma, cada especialista construirá uma Matriz de Julgamento:

$$A = [ a_{ij} ]_{n \times n} ,$$

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,  $a_{ij} = 1/a_{ji}$  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  $K_1.K_2$  vezes mais importante que  $E_k$  (o que chamamos de transitividade).

Após 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:

$$a_{ij} = 1/m \sum_{k=1}^m a_{ijk} ,$$

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 esta questão, sugere-se a construção de uma nova matriz (Matriz Média Geométrica) formada a partir da equação:



$$c_{ij} = v_i / v_j ,$$

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 onde  $v_1$  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 deduz



Então, quanto mais próximo 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, podemos considerar boa a consistência. Uma justificativa matemática para que o valor da Razão de Consistência (RC) deva ser satisfatório caso menor que 0,10 pode ser encontrada em VARGAS (1982).

- **Estimativa do Autovalor Máximo:**

$$\lambda_{\max} = T \cdot w,$$

onde  $T$  é o somatório das colunas da matriz  $C \rightarrow T (1 \times n)$ ;  
 $w$  é o autovetor (pesos) normalizado para  $\sum v_i = 1 \rightarrow w (n \times 1)$ .

- **Índice de Consistência:**

$$IC = (\lambda_{\max} - n) / (n-1),$$

onde  $n$  é o número de atributos do modelo (ordem da matriz).

- **Razão de Consistência:**

$$RC = IC / IR,$$

onde  $IR$  é o índice de consistência randômica, e é obtido na tabela já citada anteriormente em função do valor de  $n$ .

Se  $RC$  for **menor** que 0,10, a matriz é considerada consistente (ver, VARGAS, 1982).

## 6. Aplicação do Modelo

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 estes 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 de categorias (operadores comerciais), nos permite criar um índice comparativo entre os itens a serem expostos conforme sua posição no mercado e seu volume de vendas.

Especialistas do ramo gerenciamento de categorias em atividade no mercado varejista atual indicaram dentre uma lista de critérios aqueles que mais se destacassem na definição de composição do mix ou ainda na aquisição de produtos para exposição e venda. Dentre os critérios indicados pelos especialistas, os sete de maior frequência foram relacionados para composição da matriz de decisão através da qual serão submetidos a comparação paritária. São eles:

- **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 do produto**(com)18.3(iom)18.3xposto. Os(iom)]TJL7.413 0 TD01.078 T[(postos )-10.9in em dea



- **Média diária de transferência** - é a saída diária do produto do estoque para as filiais. Ajuda a definir o giro do produto.
- **Cluster (categoria)** – 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 profissionais do ramo (especialistas) para que construíssem suas matrizes de comparações. Após colhidas e devidamente trabalhadas as matrizes apresentaram o seguinte resultado final:

## 7. Exemplo de Utilização

Apresentamos a seguir um exemplo prático da utilização do modelo apresentado. Para simplificar trataremos apenas do relacionamento das variáveis de maior peso, entretanto a metodologia suporta o uso de todas as variáveis aqui envolvidas. Vejamos inicialmente uma descrição dos produtos envolvidos.

### DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS

No caso de aquisição de produtos para revenda uma empresa pode definir que a variável mais influente é a Margem por se tratar de lucro, e desta forma o produto escolhido para maior aquisição seria o produto de maior margem. Assim, no exemplo acima teremos em primeiro lugar o Produto C, em segundo 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 através da média diária de vendas, o ranking ficaria: A, C e B. Se por outro lado fosse sugerido avaliar o produto através de seu preço com ICMS, teríamos: A, B e C.

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 Tc0.1617 196 formtiaplicando os pesos sos

**Produto A**

---

$$\begin{aligned} \text{Margem} &= 100 \times 0,325 = 32,5 \\ \text{Média diária de Venda} &= 50 \times 0,149 = 7,45 \\ \text{Custo com ICMS} &= 15,00 \times 0,140 = 2,1 \\ \text{Soma} &= 42,05 \end{aligned}$$

**Produto B**

---

$$\begin{aligned} \text{Margem} &= 120 \times 0,325 = 39 \\ \text{Média diária de Venda} &= 140 \times 0,149 = 20,86 \\ \text{Custo com ICMS} &= 35,00 \times 0,140 = 4,9 \\ \text{Soma} &= 64,76 \end{aligned}$$

**Produto C**

---

$$\begin{aligned} \text{Margem} &= 127 \times 0,325 = 41,275 \\ \text{Média diária de Venda} &= 90 \times 0,149 = 13,41 \\ \text{Custo com ICMS} &= 40,00 \times 0,140 = 5,6 \\ \text{Soma} &= 60,28 \end{aligned}$$

Podemos notar que de uma forma mais geral e justa, o produto B apresenta melhores condições no mercado para aquisição e revenda. De posse destas informações o varejista pode negociar melhores preços com fornecedores, promover promoções adequadas ou melhorar a distribuição de produtos no ponto de venda, em relação a quantidade e local. Ou seja é um típico exemplo onde uma Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão pode auxiliar no Gerenciamento por Categorias.

## 8. Conclusão

Pelo que apresentamos, podemos compreender que o sucesso do Gerenciamento por Categorias depende, não só da inteligência e habilidade das empresas-líderes, mas também de novos padrões de comportamentos 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.

O resultado encontrado com o emprego do método confirmou nossas expectativas, pois o ganho da empresa, como sabemos, é calculado em função da *margem* dos produtos, explicando assim o maior peso desta variável. 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 tendo em vista que considera mais de um critério na comparação dos produtos e não apenas um como era feita tal classificação anteriormente. A criação de um índice único que considera os diferentes pesos de cada critério permite uma avaliação mais justa e coerente e permite ao varejista 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, podemos verificar que como desejávamos estão satisfeitas as propriedades indispensáveis aos objetivos do método (reciprocidade e transitividade), ou seja, pela análise da consistência verificamos se tratar de resultados excelentes.



## 9. Bibliografia

BANA E COSTA, C.A. Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Decision, Tese de Doutorado, Universidade Téc. Lisboa, Portugal, 1992.

COSTA, J.F.S. Uma Aplicação da Metodologia Multicritério na Qualidade do Ensino, anais do XIX ENEGEP-IV Congresso Internacional de Engenharia Industrial, RJ., 1999.

CRAWFORD, G. and WILLIAMS, C. The Analysis of Subjective Judgement Matrices, The Rand Corporation R- 2572-1-AF, USA, 1985.

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

ECR BRASIL, Visão Geral. Artigo disponível em <[http:// www.ecrbrasil.com.br](http://www.ecrbrasil.com.br)> Acesso em 07 de agosto de 2001.

ECR BRASIL, Associação - coordenado pela Integration Consultoria Empresarial. Custeio Baseado em Atividades. São Paulo, 1998.

ECR, Efficient Consumer Response. Micromarketing - A tool for Category Management. Improvement group and Northwestern University, 1999.

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

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

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

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

SAATY, T. L. Método de Análise Hierárquica, Makrom Books, 2Ed., RJ, 1991.

VARGAS, L.G. Reciprocal Matrices with Random Coefficients, Math. Model, 3, 69-81, USA, 1982.