

**ANÁLISE MULTICRITÉRIO NO GERENCIAMENTO DO SORTIMENTO DE PRODUTOS
NO VAREJO DE SUPERMERCADOS**
*MULTICRITERIA ANALYSIS TO MANAGE PRODUCT ASSORTMENT
IN SUPERMARKETS RETAIL***Henrique Aldana Viegas^a; Miguel Afonso Sellitto^a**^a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) – São Leopoldo, RS, Brasil**Resumo**

O objetivo deste artigo é aplicar o método AHP para o gerenciamento do sortimento de categoria no varejo supermercadista. O método de pesquisa foi a modelagem quali-quantitativa, com apoio do software SuperDecisions. O método sugerido foi fundamentado com referência na Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) que tem como pilar o gerenciamento por categorias e toda a gestão de sortimento. Também como referência, foi usado o Processo de Análise Hierárquica (AHP), desenvolvido por Saaty e que através da árvore de hierarquia e julgamentos estabelecidos entre os níveis consegue mostrar qual a melhor decisão para o objetivo levantado. Para o artigo, foram usadas as regras de negócio do Zaffari e coletados dados comerciais de logística e marketing da categoria de cervejas especiais para definir as alternativas e auxiliar nos julgamentos entre cada nível. Com a aplicação da técnica de decisão multicritério, pode-se identificar como analisar critérios agrupados, identificando o peso da importância de cada critério na decisão dos especialistas do negócio. O resultado do estudo serve como apoio a decisão para definir o sortimento de produtos em um supermercado.

Palavras-chave: Sortimento. Gerenciamento de categorias. Análise multicritério. Método AHP. Varejo.**Abstract**

The objective of this research is to demonstrate the application of AHP method for management the assortment of retail category. The research methodology was applied through direct and indirect documentation, supported by SuperDecisions program. The suggested method was justified with reference to the Efficient Consumer Response (ECR), which is the pillar management for all categories and assortment management. Also as a reference, we used the Analytic Hierarchy Process (AHP) developed by Saaty and through a tree hierarchy and judgments established between levels which can show the best decision for the goal lifted. For the article, the business rules were used and collected trade data, logistics and marketing category of specialty beers to define the alternatives and assist in judgments between each level. With the application of multi-criteria decision technique can identify how to analyze grouped criteria, identifying the weight of importance of each criterion in the decision of the business experts. The study results support serves as the decision to set the range of products for retail.

Key-words: Assortment. Category management. Multicriteria analysis. AHP method. Retail.**1. INTRODUÇÃO**

O ambiente de varejo brasileiro, principalmente nos canais de distribuição alimentar e farmacêutico, iniciaram tardiamente a gerenciar suas categorias. Esses conceitos têm sido mais utilizados em redes de varejo de maior porte e, em geral, multinacionais (NEUMANN *et al.*, 2013). O

gerenciamento por categorias tem sido menos observado em varejos de menor porte ou de administração familiar (GUISSONI *et al.*, 2013). Atualmente, essas práticas já estão sendo aplicadas por diversos canais de venda e em diferentes tamanhos de organizações. Ainda que existam diversas técnicas para administrar o varejo, o foco de muitas organizações ainda prioriza ações com parceiros e resultados em curto prazo, concentrando-se em metas de volumes e



preço, em prejuízo de um gerenciamento mais qualificado de categorias (BARKI *et al.*, 2013).

A procura constante para ter uma variedade de produtos em relação à concorrência no ponto de venda da loja é um anseio dos varejistas (MERLO *et al.*, 2004). A complexidade do sortimento e de possibilidades permite, atualmente, que mesmo pequenos varejos possam contar com aproximadamente 300.000 itens. Considerando apenas o varejo alimentar, desse número, apenas 1% de fato vai para a prateleira para ser comercializado (ECR BRASIL, 2001).

As escolhas sobre o sortimento são decisivas para atender às satisfações dos clientes e, em contrapartida, atingir as metas de vendas, garantindo a lucratividade do negócio. Porém, essa análise não parece simples, pois hoje os consumidores têm acesso em tempo real às informações e novos produtos por diversos canais de venda. Em suma, os hábitos de consumo dos clientes têm mudado, alterando sua maneira de consumir produtos (DIAS *et al.*, 2014).

O varejista precisa descobrir estilos e hábitos dos consumidores para assim oferecer soluções para seus atuais clientes e também para buscar novos clientes para o negócio (LARENTIS *et al.*, 2006). Com a complexidade dessas definições, torna-se improvável pensar em sucesso do negócio sem que exista algum mecanismo de controle e gerenciamento do sortimento (ECR BRASIL, 2001).

Em razão dos espaços limitados e da grande variedade de itens, o varejista precisa buscar um equilíbrio, tanto entre a oferta e a demanda dos itens como quanto à variedade de itens a serem oferecidos frente às limitações que o negócio vai encontrar, tanto físicas, para exposição, como operacionais (PICK *et al.*, 2011). A definição do sortimento impacta tanto na percepção de qualidade da loja quanto nos resultados de vendas. Os consumidores já não têm a mesma fidelidade aos produtos e marcas como antes, escolhendo por alternativas que proporcionem experiências prazerosas e percepção de valor justo (ECR BRASIL, 2001).

O objetivo deste artigo é apresentar um método para tomada de decisão em gerenciamento do sortimento das categorias no varejo supermercadista. O método de pesquisa é a modelagem quali-quantitativa. Para tanto, foi usado o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) de apoio à decisão multicritério. O método foi testado em uma aplicação conduzida junto à gerência dos Supermercados Zaffari. O restante do artigo está estruturado em: referencial teórico, procedimentos metodológicos, aplicação e análise dos dados, e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Medeiros *et Cruz* (2006), clientes são aqueles que compram em lojas específicas e consumidores são aqueles que compram produtos específicos. Empresas de varejo

devem considerar ambos em suas estratégias de operação. Para Kotler (1998), tanto clientes como consumidores avaliam qual a oferta dará maior vantagem na escolha, maximizando o valor através do custo, conhecimento, local e poder de compra. Em suma, estruturam uma perspectiva de valor e decidem sobre a mesma. Portanto, para fidelizar clientes e consumidores, é preciso perceber qual o significado dessa perspectiva de valor. Segundo Kotler (1995), existem características que influenciam nas decisões de compra dos consumidores e que podem ser organizadas conforme o Quadro 1.

Fatores	Implicações na compra
Culturais	Mudanças culturais; Nacionalidades, religiões, raças, etc.; Classe social (Combinação de renda, educação, ocupação, etc.);
Sociais	Família; Casais; Filhos; Outros papéis sociais;
Pessoais	Idade; Condição econômica;
Psicológicos	Motivação; Percepção; Aprendizado; Atitudes.

Quadro 1. Fatores que influenciam nas decisões de compra.

Fonte: (KOTLER, 1995).

Segundo Tavares (1998), a construção de valor formada por consumidores está associada ao modo como os produtos são usados, seu desempenho e como seus atributos são percebidos. Ainda para Tavares (1998), esta construção de valor pode passar por pontos como a empresa, origem, canais de distribuição, celebridade e eventos. Os varejistas precisam estar atentos à capacidade das marcas que são colocadas nos pontos de venda, pois estas decisões podem melhorar os resultados.

2.1 Resposta Eficiente ao Consumidor e Gerenciamento por Categorias

O ECR (*Efficient Consumer Response* – Resposta Eficiente ao Consumidor) é o somatório de esforços de fornecedores e varejistas para aumentar e identificar oportunidades nos pontos de venda (COSTA *et al.*, 2003). Para Queiroz *et Giustina* (2010), o trabalho conjunto entre fornecedor e varejista tem por finalidade, entre outras, alcançar a máxima satisfação do cliente. A comunicação entre fornecedor e varejista acontece por toda a gestão da cadeia de suprimentos. Para Ghisi *et Silva* (2005), o ECR pode ser estruturado em objetivos e práticas correlatas ligadas ao sortimento, promoção, reposição e novos produtos



como estratégias para aprimorar a gestão da cadeia de suprimentos que abastece o varejo. Para Domingues *et* Martins (2004), o início do ECR se deu nos primeiros anos da década de 1990 nas empresas Walmart e Procter Gamble. Este método, segundo os mesmos Domingues *et* Martins (2004), se baseia em práticas como QR \Rightarrow *Quick Response*, e com finalidades maiores, como desenvolvimento de produtos novos, sortimento, exposição e promoções. O sucesso do ECR depende da redução dos custos globais. A finalidade do ECR é a diminuição nos tempos de entregas dos processos de gestão que estão na cadeia de suprimento, através de dados de venda e comportamento dos clientes (COSTA *et al.*, 2003).

Para Marques *et* Alcântara (2004), o gerenciamento de categorias agrupa diferentes fornecedores e seus produtos individuais por categorias, colocando a gestão do negócio para a categoria e não mais individualizada no produto, criando para os consumidores essa percepção entre os diferentes tipos de itens disponíveis. Ainda para Marques *et* Alcântara (2004), essa prática oferece para o varejista uma formatação mais específica dos produtos na loja, bem como um monitoramento das características dos consumidores, proporcionando ferramentas para análise do mercado.

A origem do gerenciamento se dá na escolha das categorias a serem monitoradas, a identificação dos segmentos e itens de cada categoria, tamanho da estrutura de produtos, passando também pela precificação, promoção e exposição dos produtos (COSTA *et al.*, 2003). Essa gestão possibilita ao varejista e fornecedor aumentar a eficiência, equilibrar os custos operacionais e oferecer ao cliente maior valor agregado. Estes pontos são obtidos por ganhos de produtividade, relação entre varejista e fornecedor, e relação entre varejista e consumidor. O primeiro deles está combinado com a aplicação de tecnologias da informação que aumenta a experiência do negócio e qualifica as operações integrando os processos. O segundo é a formação da cadeia de suprimentos com troca de informações entre varejista e fornecedor, produzindo o que clientes desejam encontrar nas lojas. Por fim, a relação do varejista com seu consumidor inclui as informações que o varejista coleta a respeito das preferências e necessidades de consumidores (MARQUES *et* ALCÂNTARA, 2004).

De acordo com Parente (2000), as estratégias de negócio da loja, como localização e imagem, devem ser baseadas no gerenciamento por categorias, considerando o desempenho de cada uma delas, resultando no modelo de exposição e leiaute das mesmas. ECR Brasil (2007) sugere quatro etapas para planejar e iniciar a gestão por categorias:

- Disposição dos produtos: definir as categorias de produtos que irão compor a seção e seu planograma;
- Ambientação: dar destaque e facilitar a identificação da categoria dentro da loja para que a compra seja facilitada e agradável;
- Serviço: incrementar o nível de serviço na seção, para levar ao cliente informações sobre a categoria;
- Comarketing: criar ações internas de marketing, com ofertas permanentes e campanhas para dar destaque aos produtos.

A escolha do sortimento fica dependente do espaço físico e formato do local, do que se deseja oferecer e como essa categoria atende aos diferentes tipos de clientes. A categoria de produto pode ter quatro papéis como: destino, rotina, sazonal e conveniência. De acordo com Parente (2000), os papéis das categorias são qualificados pela capacidade de trazer consumidores e criar uma opinião dos consumidores em relação ao varejista, conforme o Quadro 2.

Papel da Categoria	Capacidade de trazer Consumidores e criar uma opinião	Exemplo de Categorias no Supermercado
Categoria de Destino	Muito Alta	Perecíveis
Categoria de Rotina	Alta	Farinhas
Categoria Sazonal	Média	Páscoa
Categoria de Conveniência	Baixa	Bazar

Quadro 2. Papel da Categoria.

Fonte: Adaptado pelos autores.

Com as categorias estabelecidas, o varejista pode mapear sua estrutura física e definir seu leiaute conforme o Quadro 3. As decisões sobre a exposição devem considerar e otimizar os objetivos, atendendo as expectativas dos consumidores e garantindo a rentabilidade (PARENTE, 2000).

PAPEL DA CATEGORIA				
CARACTERÍSTICAS	DESTINO	ROTINA	OCASIONAL	CONVENIÊNCIA
Área de exposição	Grande	Média	Pequena	Muito pequena
Visibilidade	Muito Grande	Grande	Média	Pequena
Fluxo de clientes	Intensidade muito alta	Intensidade alta	Intensidade Média	Intensidade baixa
Localização da loja	Local mais nobre	Local nobre	Local menos nobre	Local pouco nobre
Exemplos	Cervejas	Biscoito	Material Escolar	Lâmpadas

Quadro 3. Decisões do leiaute e papel da categoria.

Fonte: Adaptado de Parente (2000).



Os princípios do gerenciamento por categorias estão baseados em elementos essenciais como o cartão de metas, tecnologia da informação, organização, parceria, estratégia e processo. O cartão de metas serve para equilibrar desempenho das categorias e metas planejadas. A tecnologia da informação garante o suporte para decisões, análise e controle do desempenho da categoria. A organização é a definição da empresa sobre os gestores das categorias, esclarecendo papéis e responsabilidades. A parceria é o trabalho conjunto entre varejista e fornecedor para desenvolver a categoria e buscar informações dos clientes. Já a estratégia é o uso das ferramentas de marketing para construir um valor da categoria na visão do consumidor. Por fim, o processo soma atividades direcionadas para implementação de um plano de negócio para a categoria (MARQUES *et al.* ALCÂNTARA, 2004).

A aplicação do gerenciamento por categorias inicia com a avaliação por parte do varejista para garantir que sua loja tenha requisitos básicos. Essa avaliação também deve ser estendida aos fornecedores que irão fazer parte dessa categoria. Parte dessa avaliação colabora para que fiquem claras as responsabilidades do varejista, que irá compartilhar informações com os fornecedores, e dos próprios fornecedores, que precisam utilizar estas informações do ponto de venda e estoque para desenvolver oportunidades de negócios (ECR BRASIL, 2007).

Depois da avaliação dos requisitos básicos, começa uma análise qualitativa do leiaute da loja para encontrar oportunidades. Através dessa análise crítica, devem ser mapeadas as oportunidades de negócio e como melhorar o fluxo da loja. Após essa fase de mapeamento da loja, deve ser feita a análise quantitativa, que vai suportar as análises críticas realizadas na etapa anterior e trazer informação para garantir uma tomada de decisão mais segura (MARQUES *et al.* ALCÂNTARA, 2004).

Com a etapa de avaliação finalizada, inicia a fase de recomendação em que o varejista deve fazer uso do conhecimento adquirido na etapa anterior para elaborar uma proposta de sortimento e exposição para aproveitar e desenvolver o negócio com as informações dos consumidores já coletadas. Escolhido o sortimento e planogramas, inicia a etapa de implementação, que vai necessitar do trabalho conjunto da área comercial e operações de loja para que a categoria tenha o sortimento sempre com a reposição contínua e atendendo ao planograma. Nessa etapa, é preciso integração com os fornecedores para garantir os prazos. Finalizada a etapa anterior, inicia o monitoramento e análise dos resultados. O desempenho da categoria deve ser analisado três meses depois de iniciado o processo, levando em conta informações como vendas, margem, participação, crescimento e comparativos com outras lojas sem gerenciamento (ECR BRASIL, 2007).

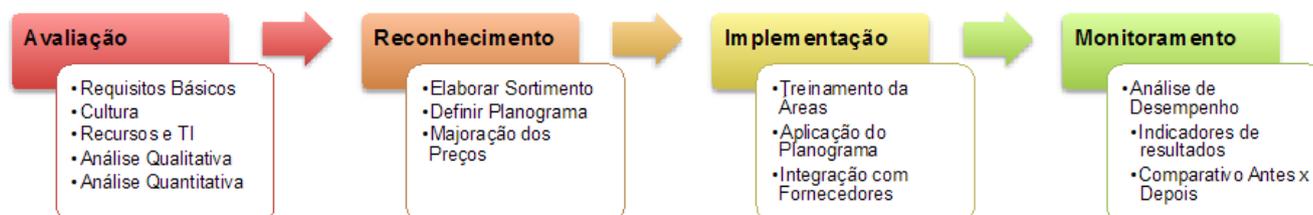


Figura 1. Etapas da implementação do gerenciamento de categorias (ECR BRASIL, 2007).

Fonte: Adaptado pelos autores.

A definição dos produtos que irão compor o ponto de venda do mercado deve atender necessidades e expectativas de consumidores (MONTALVÃO *et al.* RIBEIRO, 2011). Definir um sortimento também é escolher como o varejista vai se colocar frente aos concorrentes e quais serão os meios competitivos que irão diferenciar dos demais (KOTLER, 1998). Para atender diferentes segmentos de clientes, o sortimento acaba sendo o mais completo possível. Essa variedade cria a necessidade do varejista montar uma árvore mercadológica para facilitar a administração do varejo (PARENTE, 2000).

De acordo com Angelo *et al.* (2003) e Parente (2000), a disposição dos produtos para os consumidores na loja passa por alguns princípios que guiam essa decisão:

- Produtos cuja compra é por impulso precisam de ampla exposição;
- Produtos ao nível da visão são os que mais vendem;
- Produtos com melhor margem (rentáveis) devem ter destaque;
- Na categoria, os itens devem ser arranjados conforme a hierarquia de decisão do consumidor;
- O planograma deve favorecer a decisão do cliente;
- Facilitar as compras conjuntas;
- Produtos com procura planejada devem ficar próximos aos de procura não planejada;
- Estimular a venda de itens de maior qualidade os aproximando de itens de menor preço;
- Utilizar o conhecimento dos fornecedores sobre suas categorias e o comportamento delas no mercado;
- O varejista precisa periodicamente identificar melhorias na exposição;



- Itens mais rentáveis de compra não planejada devem estar no nível da visão;
- Itens menos rentáveis (baixa margem) e compra planejada devem ter menos destaque.

As decisões tomadas para exposição dos produtos devem estar em paralelo com as estratégias do gerenciamento das categorias. Esses princípios servirão como ferramentas para o varejista elaborar planogramas mais precisos e em acordo com as estratégias do negócio (PARENTE, 2000).

2.2 Gerenciamento de Estoque

Para o varejo, o gerenciamento de estoque é peça chave para que se obtenha um nível de serviço satisfatório. O estoque consiste nos itens armazenados para uma utilização futura que, no caso do varejo, trata-se do abastecimento do ponto de venda. O estoque tem alguns fins básicos que o fazem uma necessidade em grande parte das empresas. Uma delas é para suprir qualquer dificuldade da capacidade de produção do fornecedor, seja no prazo de entrega ou mesmo atender promoções como no caso do varejo. O estoque também oferece flexibilidade ao processo com uma economia de escala. Porém, a aquisição de estoque é um investimento feito pela empresa, por isso o gerenciamento deve ser feito com bastante responsabilidade, garantindo que haja rotatividade e que seu nível seja o mínimo possível, para que a organização possa manter seu fluxo de investimentos ativo. Os tipos de estoques podem ser de matérias-primas, materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados e produtos acabados (CHIAVENATO, 2005).

Para o varejo, a definição dos níveis de estoques adequados deve considerar as particularidades de cada loja. O nível de estoque ideal deve atender às vendas entre cada ressuprimento, considerando estoques de segurança e reduzindo rupturas, além de manter o ponto de venda sempre abastecido. Alguns fatores são importantes para que o nível de estoque ideal de cada produto seja definido, como (ANGELO *et al.*, 2003; PARENTE, 2000):

- Volume de vendas;
- Sortimento de produtos;
- Tamanho da loja;
- Frequência de pedido/entrega;
- Treinamento da equipe de compra;
- Uso do EDI;
- Reposição contínua;
- Intensidade das promoções;
- Vendas sazonais.

De acordo com Martins *et al.* (2006), o gerenciamento de estoque através de algumas ferramentas permite aos responsáveis medir e analisar se os estoques estão sendo usados de forma eficiente, facilitando as movimentações e garantindo todos os controles. Seguem alguns dos indicadores sugeridos pelo autor:

- Inventário físico: resultado do processo de contagem física que pode ser periódica ou rotativa;
- Acurácia dos controles: é a taxa que mede a eficácia da contagem em quantidade e valor do inventário;
- Nível de serviço: indica se as demandas dos usuários do estoque estão sendo atendidas;
- Giro de estoque: avalia a quantidade de vezes que o estoque se renovou em um período determinado;
- Cobertura de estoque: avalia os dias de estoque para atender uma demanda média dentro de um espaço de tempo.

2.3 Analytic Hierarchy Process

Multicritérios estão presentes em situações complexas ou de incerteza (SELLITTO *et al.*, 2006), tais como as que ocorrem em estratégias de operação de varejo baseadas em ECR e em gerenciamento de categorias. Estratégias em ECR ou em gerenciamento de categorias são, por sua própria natureza, problemas multicritério (COSTA *et al.*, 2003). Neste tipo de problema, o decisor escolhe alternativas que declinem de objetivos menos valiosos em prol de outros, mais valiosos. A avaliação ocorre segundo multicritérios de decisão, com pesos diferentes (FORMAN *et al.*, 1998). Formalmente, o problema é enunciado como um conjunto de alternativas **A**, que devem ser julgadas segundo um conjunto de critérios **C**, sendo que cada critério C_i influencia o problema com um peso w_i . A contribuição da AHP é encontrar os w_i (CHIOU *et al.*, 2002). Dentre os métodos multicriteriais existentes, o AHP (Processo de Análise Hierárquica – *Analytic Hierarchy Process*) tem sido um dos mais conhecidos e mais usados (SELLITTO *et al.*, 2012) e sua fundamentação original e procedimentos são descritos em Saaty (1977; 1980). Não é objetivo deste artigo estudar outros métodos multicriteriais nem revisar profundamente o AHP, dado que este é abundantemente apresentado na literatura. Para uma revisão mais completa, incluindo outros métodos, pode-se consultar Sellitto (2005).

O AHP (*Analytic Hierarchy Process*) foi criado pelo professor Thomas L. Saaty na década de 1980. No método, o problema de decisão é decomposto em uma árvore hierárquica para que sejam feitas as análises pertinentes e tomadas de decisão por multicritérios. Com a formação de uma hierarquia, devem ser comparados, em pares, cada critério nos níveis de hierárquica escolhidos, construindo



assim uma matriz de decisão quadrada. Na matriz, deverá ser predefinida uma escada de prioridade entre os critérios, com foco no item do nível imediatamente superior. Na aplicação do método AHP, quatro informações são fundamentais: Os atributos e propriedades, que são a comparação entre o conjunto finito de alternativas e o conjunto finito de propriedades; a correlação binária para comparação de critérios de mesma propriedade, que determina se o critério será preferível ou indiferente a outro; a escala fundamental, em que são inseridos valores de prioridade entre os critérios para uma leitura em escala numérica; e a hierarquia, que

são grupos de critérios ordenados por preferência para cada nível da árvore de hierarquia (GOMES *et al.*, 2004).

A aplicação do método AHP passa por fases: estrutura hierárquica, comparação par a par, escala fundamental e matrizes de decisão. Na fase de estrutura hierárquica, deve ser criada a árvore hierárquica. Durante o processo, o problema é decomposto em níveis e os critérios ponderados conforme o impacto que causam no nível superior da árvore. Na hierarquia definida pelo problema, ainda pode existir conexão quantitativa entre níveis acima ou abaixo da árvore (SAATY, 1980).

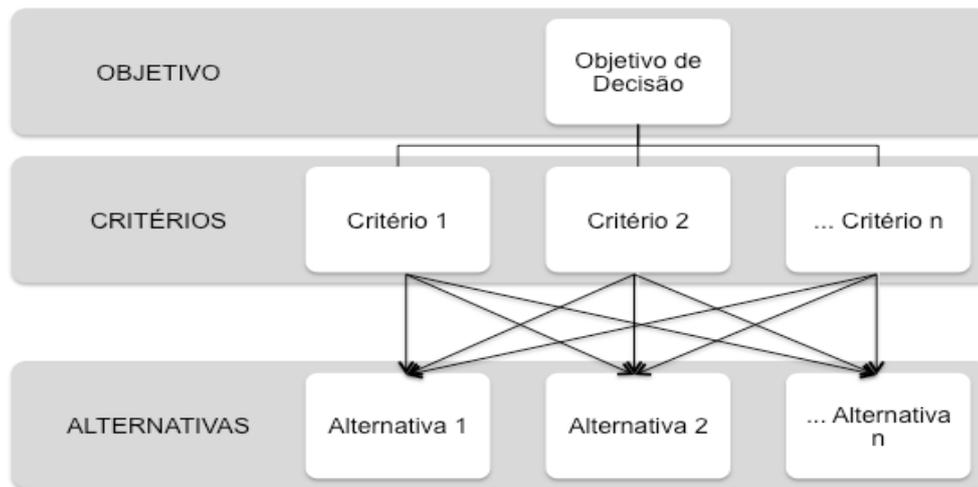


Figura 2: Árvore hierárquica de Saaty.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na comparação par a par, os itens em julgamento devem ser arranjados em matrizes quadradas, em que os dados sejam representados pela importância na relação entre a linha e a coluna. Usa-se a escala fundamental de

nove pontos, que estabelece a intensidade com que os critérios contribuem para o objetivo (SAATY, 1980), como representado no Quadro 4.

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o juízo favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.
Recíprocos	Se a atividade i tem uma das intensidades de importância ou de preferência de 1 a 9 quando comparada com a atividade j , então j tem o valor recíproco quando comparado com i .	

Quadro 4. Escala Fundamental de Saaty.

Fonte: Adaptado de Saaty (1980).



A importância relativa dos critérios é dada pelos autovetores de máximos autovalores da matriz. Os componentes do autovetor são as importâncias dos critérios; o autovalor dá a medida de consistência do julgamento. Se A for a matriz de preferências dos decisores, encontra-se o vetor de prioridades w , tal que satisfaça a equação 1. A razão de consistência CR é dada pela equação 2.

$$A.w = \lambda_{\max}.w \quad (\text{equação 1});$$

$$CR = [\lambda_{\max} - n]/[IR.(n-1)] \quad (\text{equação 2});$$

na qual: (i) n é o número de critérios; (ii) $\lambda_{\max} \leq n$ é o maior autovalor; e (iii) IR é o índice randômico médio, obtido por simulações com amostras de matrizes n -dimensionais. A CR é a probabilidade de que o resultado tenha sido alcançado aleatoriamente e que não constitua uma estrutura de preferências originada de um julgamento racional.

Vargas (1982) sugere que se aceite $CR < 0,10$, do contrário recomenda a identificação e reformulação dos julgamentos que contribuíram para a inconsistência. Em síntese, resultados de CR inferiores ou iguais a 0,1 são aceitáveis. Valores acima de 0,1 precisam ser analisados e possivelmente passar por outro julgamento, evitando inconsistências na estrutura de preferências que resultará do processo.

3. A PESQUISA

A pesquisa é um processo formal que tem como objetivo procurar respostas para problemas propostos, através de metodologia científica. As informações pertinentes podem ser encontradas por documentação direta ou indireta (MARCONI *et* LAKATOS, 2006).

Neste estudo, os dados de administração das categorias de produtos e sortimento foram disponibilizados pela organização varejista, através de consulta aos gestores e sistemas de informação. As informações coletadas com o varejista ajudaram como parâmetro na determinação de critérios quantitativos e qualitativos. Para a AHP, foi utilizado o programa SuperDecisions. A modelagem de estrutura hierárquica, julgamentos, matrizes, cálculos de consistências das matrizes foi feita com o software e os resultados gerados serviram como base para as conclusões.

O SuperDecisions é um programa desenvolvido baseado nos conceitos de Saaty e sua aplicação serve tanto para o método AHP quanto para o método ANP. Sua utilização, no caso do método AHP, segue o mesmo conceito do proposto pela metodologia de Saaty. O usuário deve criar os clusters, que são os níveis da árvore de decisão. Dentro de cada

cluster, devem ser criados os nodes, que são os nós de cada nível da árvore. Depois de todos os níveis e nós criados, é preciso fazer a relação entre cada nó, apontando a ligação que cada nó tem com o nó do outro nível hierárquico. É essa relação que garante as comparações entre os níveis (CREATIVE DECISIONS FOUNDATION, 2014).

Com essas configurações realizadas, já podem ser feitos os julgamentos entre os nós e, uma vez realizados, o próprio programa calcula as matrizes e as consistências delas. Existe ainda uma opção que verifica se existe algum erro nas relações dos nós e, se todos os nós estiverem ligados adequadamente, os resultados ficam à disposição para análises de decisão.

3.1 Aplicação: Análise Multicritério

O setor de bebidas do supermercado Zaffari tem atualmente 44 categorias de produtos. Uma dessas categorias é a de cervejas especiais. A escolha por essa categoria se deu pelo fato de haver grande quantidade de produtos no sortimento, embalagem similares, fornecedores distintos, ações de marketing e diferentes formas de logística. Nessa categoria, é comum que fornecedores lancem a todo momento novos produtos por canais de comunicação muito eficientes. Nas cervejas especiais, grande parte dos itens tem boa rentabilidade, porém nem sempre tem o giro esperado. Nessa categoria, o público é específico e domina as características dos produtos.

Para que sejam realizados os julgamentos das alternativas, é preciso definir critérios lógicos, que possam ser mensurados e com base na gestão de negócio do Zaffari. A escolha dos critérios será importante para decisões na administração dos produtos, pois, a partir dela, os gestores terão uma visão mais ampla do desempenho de cada produto dentro do sortimento. Como a utilização de análise multicritério é uma técnica de apoio à decisão em grupo, foi realizado um painel com quatro especialistas no negócio e mediação do pesquisador. O grupo de especialistas apontou as cinco grandes áreas da empresa. Dados os conceitos levantados, os especialistas apontaram os critérios comercial, logística e marketing como fundamentais para a aplicação da técnica AHP no gerenciamento de categorias para definir o sortimento das cervejas especiais. Participaram os seguintes quatro gerentes especialistas da empresa: comercial, de planejamento, de mercearia, e o coordenador de bebidas. O método de agregação de respostas foi a busca do consenso. Se alguma opinião divergia muito das demais, ou havia mais discussão ou era excluída. As respostas consensuais serviram de entrada para o processo. Para apoiar a decisão, o grupo apontou alguns conceitos importantes para cada critério, conforme o Quadro 5.



Crítérios	Principais Conceitos	Resultado do grupo
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas • Margem Comercial • Acordos de Fornecimento 	Considerado o principal critério na relação do produto e o sortimento;
Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Abastecimento • Logística Interna • Armazenamento e Transporte 	Apontado como fundamental para garantir o abastecimento dos pontos de venda;
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização • P&D • Jornais e Tablóides 	Apontado como decisivo para incrementar as vendas e destacar os produtos no sortimento.
Operação Loja	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte aos processos • Inventário • Atendimento de Clientes 	Apesar do importante papel no suporte aos critérios anteriores, não têm impacto direto no sortimento;
RH	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitação • Manutenção do quadro • Endomarketing 	Também importante para os processos, mas não impacta o sortimento de forma considerável.

Quadro 5. Critérios apontados no painel com os especialistas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos três critérios escolhidos pelos especialistas (comercial, logística e marketing), o grupo apontou nove subcritérios, três para cada critério, definidos pelos especialistas como principais elementos para montar a árvore de decisão e realizar os julgamentos:

- Venda mensal: refere-se ao valor médio das vendas dos produtos expressando as principais escolhas dos clientes.
- Custo: considera os custos dos produtos com a incidência de impostos, mostrando as diferenças entre cada local de suprimento.
- Margem Bruta: refere-se à rentabilidade do produto para a organização.
- Entrega: considera a média de dias que o produto leva para ser entregue pelo fornecedor a partir do pedido de compra.
- Promotor: retrata a utilização de promotores pelos fornecedores para garantir o abastecimento do ponto de venda, quanto mais frequência melhor para o negócio.
- Flexibilidade do fornecedor: refere-se ao envolvimento do fornecedor com o desenvolvimento da categoria e dos produtos, facilitando as soluções de problemas operacionais que aparecem.
- Embalagem: considera os aspectos de inovação e design dos produtos, analisados pelo setor de P&D da Cia Zaffari.
- Marca: considera a inserção do produto com os consumidores, observando sua popularidade e divulgação.
- Promoções: refere-se à participação média dos produtos em promoções com tabloide, ações de lojas e baixa de preços entre outras.

As alternativas de decisão para esse artigo sugerem opções ao varejista para fazer um julgamento do tamanho do sortimento ideal para aplicar na loja. Foram caracterizadas quatro opções diferentes de sortimento para a categoria de cervejas especiais que, atualmente, conta com 254 produtos ativos de 28 diferentes fornecedores. Como o objetivo da categoria de cervejas especiais, para o Zaffari, é crescer pelo menos 8% no ano de 2014 em relação ao ano de 2013, as alternativas do tamanho do sortimento em relação aos critérios estabelecidos poderão auxiliar o grupo na escolha do tamanho ideal para administrar o sortimento com eficiência e atingir as metas estabelecidas, considerando todos os critérios apontados e seus subcritérios, com base no gerenciamento de categorias. As alternativas propostas foram definidas com base no cenário atual do Zaffari e reproduzem as opções para a tomada de decisão que foram discutidas pelo grupo.

Alternativa A: para esse cenário a variedade do sortimento aumenta para 360 itens no ponto de venda, mas mantendo o número atual de fornecedores e promotores de venda. Como os fornecedores atuais têm ainda uma grande disponibilidade de produtos nos seus catálogos, a empresa apenas cadastraria essa diferença e a operação seria suprida pelos recursos atuais, reduzindo junto aos fornecedores os custos.

Alternativa B: nesse cenário, a variedade do sortimento aumenta também para 360 itens, porém a empresa inicia o suprimento com novos fornecedores e aumenta o número de promotores proporcionalmente à quantidade de itens no ponto de venda, mantendo suas margens comerciais.

Alternativa C: nessa opção a quantidade de itens do sortimento atual é mantida em 254, mas é intensificado o trabalho em ações de marketing com os fornecedores e a melhor exposição das marcas no ponto de venda. Aumentam-se as ofertas de preço e negociação com menores margens



através de incentivos financeiros do fornecedor para dar mais destaque e incrementar o volume de venda.

Alternativa D: nessa escolha a empresa opta por reduzir a quantidade do sortimento para 180 itens. Com essa opção, a empresa define margens maiores e aumenta o foco nos produtos que trazem mais rentabilidade, otimizando

o trabalho dos promotores e logística, possibilitado a negociação de melhores custos para os produtos no ponto de venda.

A Figura 3 sintetiza o modelo de apoio à decisão que se construiu.

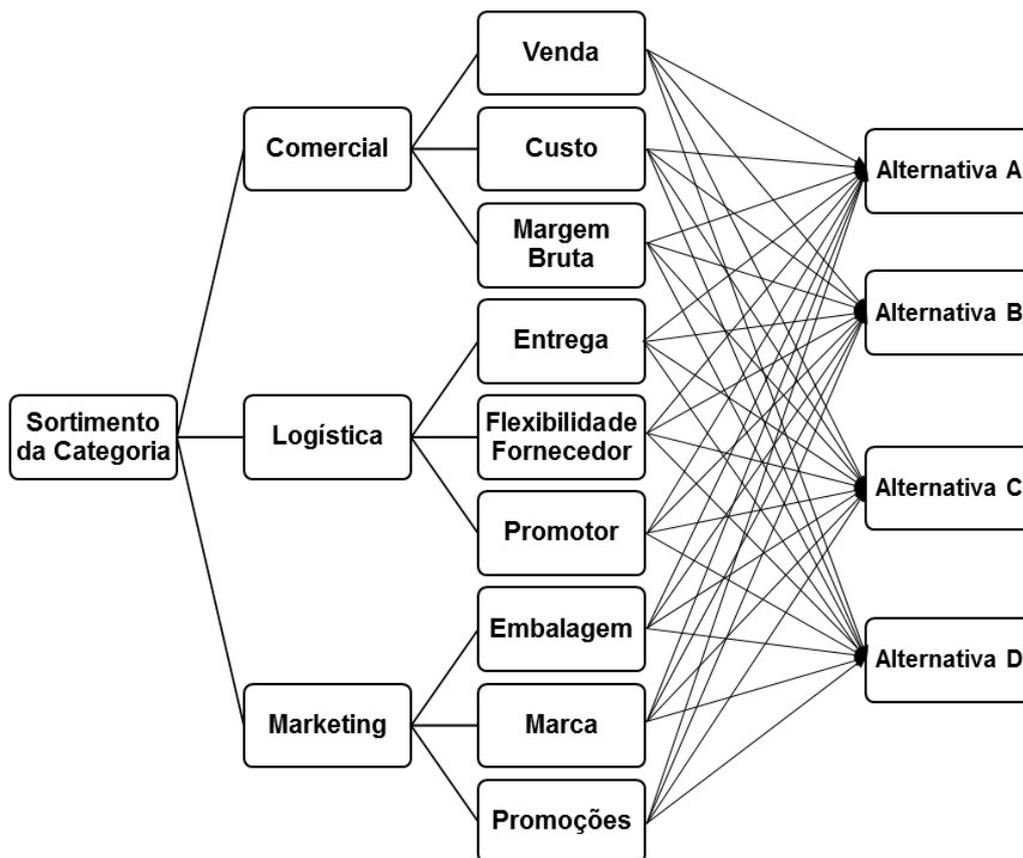


Figura 3: Árvore de decisão do sortimento da categoria.

Fonte: Elaborada pelo Autor.

3.2 Matrizes de Decisão

Partindo da hierarquia proposta na Figura 3, foram feitas as comparações par a par dos critérios em cada nível hierárquico com os níveis imediatamente seguintes. Considerando n elementos de um respectivo nível da hierarquia, tornam-se necessários $n(n-1)/2$ julgamentos nos níveis de hierarquias seguintes, formando uma matriz de preferências para cada critério da árvore.

Essa análise foi apoiada pelo aplicativo SuperDecisions e começa com a comparação entre os critérios com seus subcritérios, no nível imediato entre cada critério e as alternativas e, por fim, a comparação entre cada alternativa com os subcritérios.

Os resultados das matrizes obtidos através dos julgamentos realizados no SuperDecisions irão demonstrar como a aplicação do método AHP funciona na prática. No SuperDecisions, a árvore de decisão foi estruturada da mesma maneira que a proposta desse estudo. Os julgamentos em cada nível foram realizados com base nos critérios levantados e a importância de cada um deles na tomada de decisão realizada pelo Zaffari.

Na ordem de hierarquia da árvore, foram realizados os julgamentos nos níveis imediatos de cada um dos três critérios para cada um dos subcritérios estabelecidos, conforme as Figuras 4, 5 e 6.



Figura 4: Comparação entre o critério comercial e os seus subcritérios.



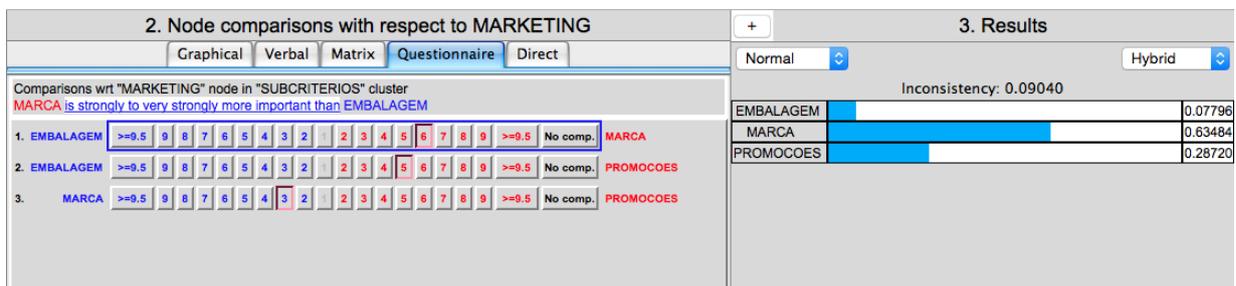
Fonte: SuperDecisions.

Figura 5: Comparação entre o critério logística e os seus subcritérios.



Fonte: SuperDecisions.

Figura 6: Comparação entre o critério marketing e os seus subcritérios.



Fonte: SuperDecisions.

Todas as razões de consistência calculadas pelo software para o primeiro nível da hierarquia são menores do que 10%, o que torna válidos os julgamentos.

No nível seguinte da hierarquia, também foram feitos

julgamentos entre os subcritérios estabelecidos, chegando-se a uma estrutura de preferências. Para não tornar o relato extenso em demasia, as telas dos julgamentos intermediários foram omitidas, mas sua síntese é apresentada na Tabela 1.



Critérios de decisão		Subcritérios de decisão		Importância % do subcritério	Ordem de importância	Razão de Consistência
Comercial	45,6%	Venda	67,4%	22,6%	1	3%
		Margem	10,0%	11,5%	4	
		Custo	22,6%	11,6%	3	
Logística	30,0%	Entrega	27,1%	8,8%	7	7%
		Flexibilidade do fornecedor	8,5%	7,3%	8	
		Promotor	64,4%	14,0%	2	
Marketing	24,2%	Marca	63,5%	10,8%	5	2%
		Embalagem	7,8%	4,4%	9	
		Promoção	28,7%	9,0%	6	
				100%		

Tabela 1. Estrutura ponderada de prioridades para os gestores do Zaffari.

Na tabela, têm-se os critérios de decisão e seus pesos. Nas colunas imediatas, têm-se os subcritérios de decisão e pesos relativos. Nas colunas seguintes, apresentam-se as importâncias relativas dos subcritérios de decisão e a ordem de importância dos subcritérios. A Tabela 1 também apresenta as razões de consistência calculadas pelo software para os diversos julgamentos. Como todas são inferiores a 10%, o julgamento foi considerado válido e a estrutura de preferências considerada consistente.

A equação 1 resume uma combinação linear que explica o relacionamento entre os critérios de decisão e representa uma função-objetivo em um problema de priorização que envolva os fatores considerados no gerenciamento de categorias de produtos no supermercado estudado.

$$\text{Sortimento} = 0,456.\text{comercial} + 0,30.\text{logística} + 0,242.\text{marketing} \quad (\text{equação 1})$$

As equações 2, 3 e 4 resumem combinações lineares que explicam o relacionamento entre os subcritérios de decisão intermediários da estrutura de preferências.

$$\text{Comercial} = 0,674.\text{venda} + 0,10.\text{margem} + 0,226.\text{custo} \quad (\text{equação 2})$$

$$\text{Logística} = 0,271.\text{entrega} + 0,085.\text{flexibilidade do fornecedor} + 0,644.\text{promotor} \quad (\text{equação 3})$$

$$\text{Marketing} = 0,635.\text{marca} + 0,078.\text{embalagem} + 0,287.\text{promoção} \quad (\text{equação 4})$$

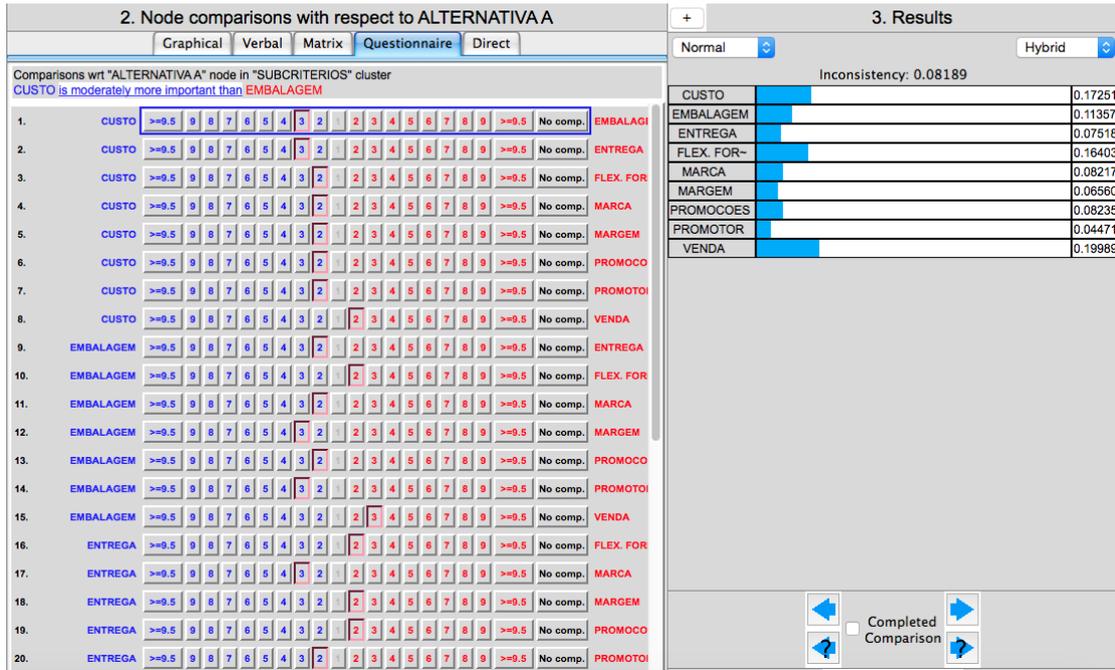
Os resultados obtidos das comparações em cada nível da árvore hierárquica, conforme a Tabela 1, mostram a importância de cada critério e subcritério com os julgamentos realizados pelo grupo de especialista do Zaffari. Na relação de importância dos critérios, os resultados obtidos mostram o critério comercial com 45,6%, contra 30,0% de logística e 24,2% do marketing. Na comparação entre os subcritérios, percebe-se a importância pela ordem estabelecida da venda, com 22,6% da prioridade relativa, sendo seguida pelo promotor, com 14,0%, custo, com 11,6%, margem, com 11,5% e marca, com 10,8%, refletindo os julgamentos realizados com o grupo de especialistas.

No último nível das alternativas, são feitas comparações entre cada alternativa e os nove subcritérios estabelecidos, como nas Figuras de 7 a 10. Todas as razões de consistência calculadas pelo software para o último nível da hierarquia são menores do que 10%, o que torna válidos os julgamentos e o resultado final da pesquisa.

Com os julgamentos realizados entre os níveis da árvore de hierarquia, o SuperDecisions, por meio das matrizes, conseguiu identificar as prioridades relativas de cada nó da árvore e, assim, identificar qual a alternativa que melhor atende ao objetivo proposto pelo estudo.

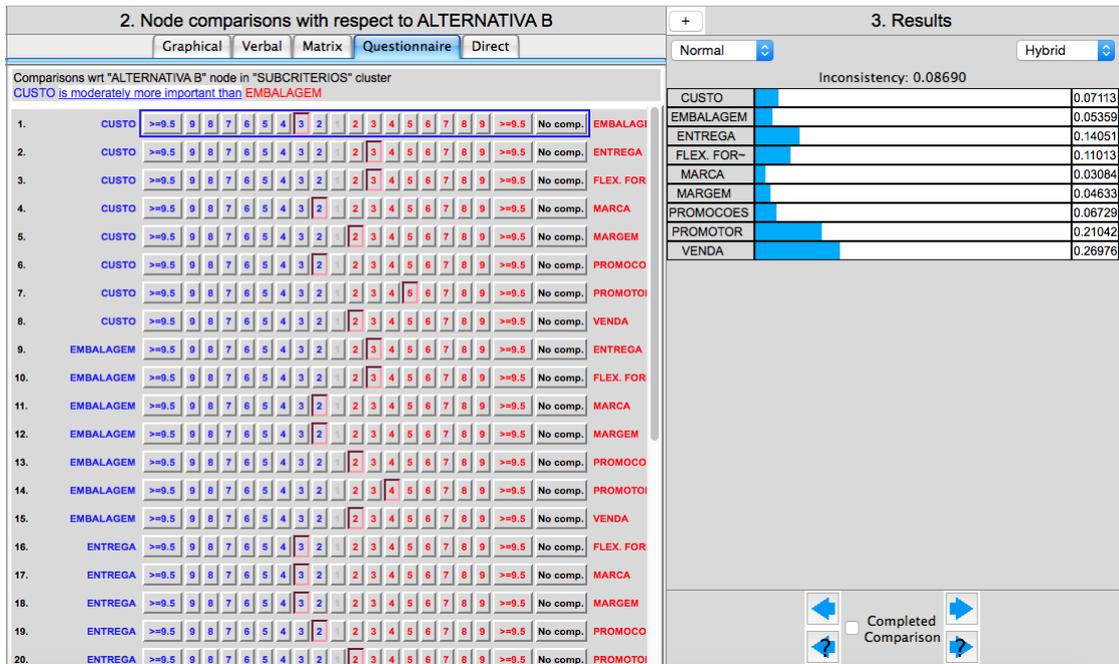


Figura 7. Comparação entre a alternativa A e os subcritérios de decisão já ponderados.



Fonte: SuperDecisions.

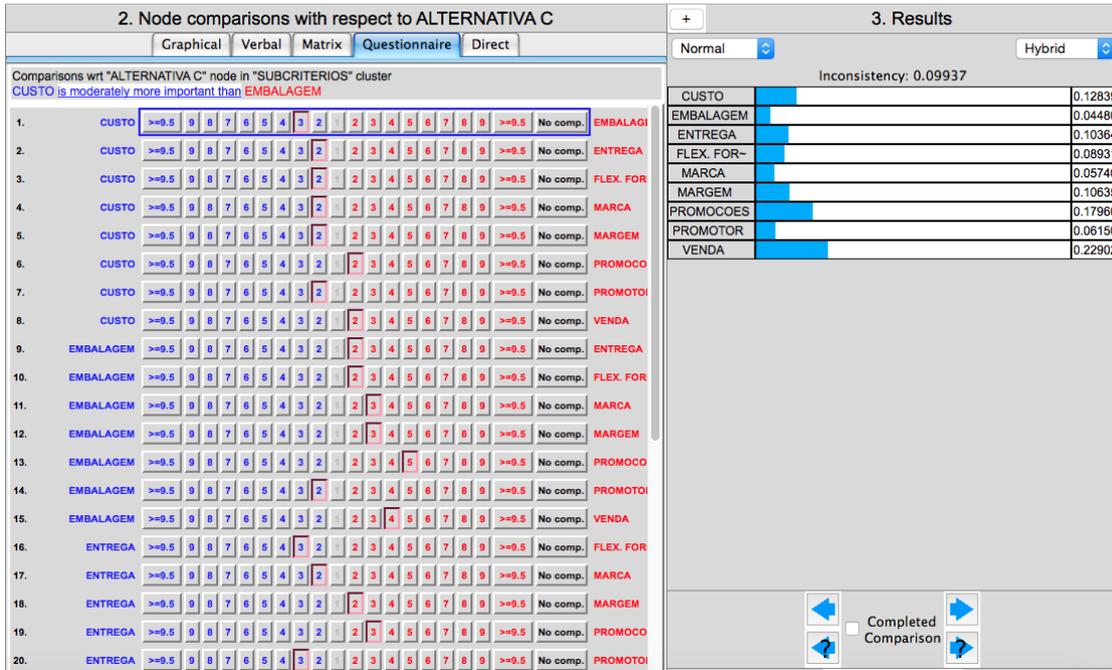
Figura 8: Comparação entre a alternativa B e os subcritérios de decisão já ponderados.



Fonte: SuperDecisions.

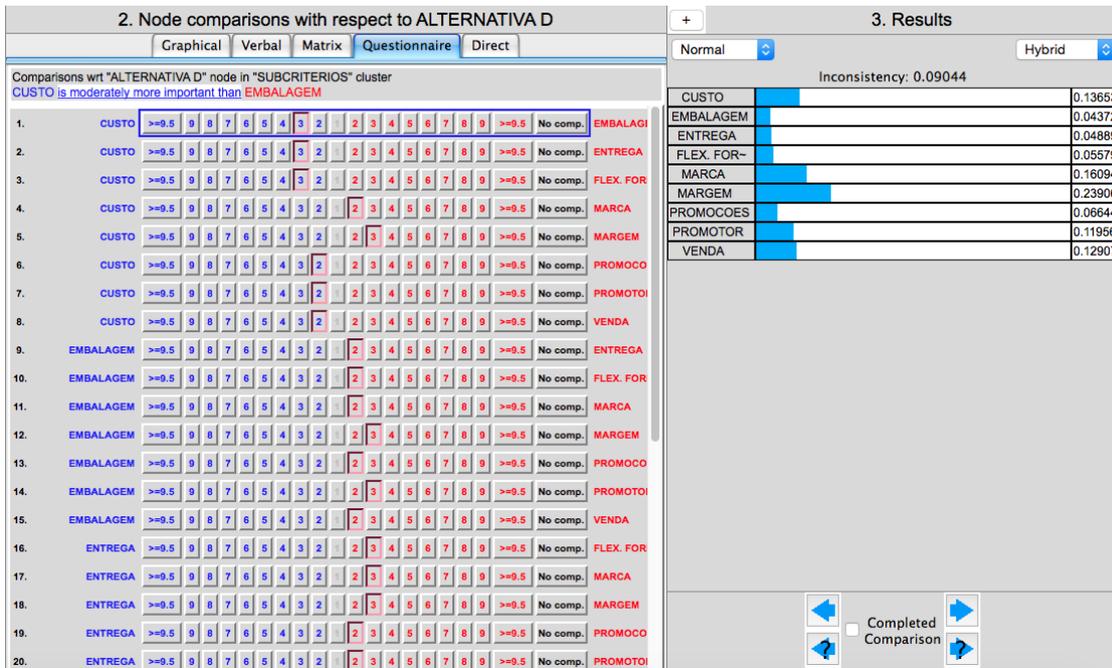


Figura 9. Comparação entre a alternativa C e os subcritérios de decisão já ponderados.



Fonte: SuperDecisions.

Figura 10. Comparação entre a alternativa D e os subcritérios de decisão já ponderados.



Fonte: SuperDecisions.



3.3 Análise dos Resultados

O resultado obtido com a aplicação do método AHP para o gerenciamento da categoria de cervejas especiais aponta a escolha da alternativa D, com 38,6%, como a mais favorável dentro dos critérios estabelecidos e refletidos pelos julgamentos realizados, seguida pela alternativa B, com 26,7%, pela alternativa C, com 25,9%, e por fim pela alternativa A, com 8,8%. A Figura 11 sintetiza os resultados.

Figura 11. Síntese das prioridades das soluções.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
ALTERNATIVA A		0.228929	0.088377	0.033142
ALTERNATIVA B		0.691106	0.266799	0.100050
ALTERNATIVA C		0.670325	0.258777	0.097041
ALTERNATIVA D		1.000000	0.386047	0.144767

Fonte: SuperDecisions.

Na técnica de gerenciamento por categorias atualmente aplicado no Zaffari, as decisões sobre o sortimento passam por análises distintas em cada área de negócio da empresa e não são formados grupos para tomada de decisões. Confrontando na prática as alternativas, a empresa faria a opção pela alternativa B, conforme apontado pelo grupo de especialistas, disponibilizando uma maior variedade de produtos para os clientes no ponto de venda. Porém, com a aplicação da técnica, é possível verificar que os julgamentos tornam a alternativa D, com um sortimento consideravelmente menor que o B, uma opção mais interessante para o negócio.

No Quadro 7, têm-se pontos de destaque das alternativas após os resultados. Com isso, percebe-se porque a Alternativa A têm apenas 8,8% da prioridade: falta de promotores, rupturas, e canibalismo surgem nesse cenário e refletem os julgamentos dos especialistas.

Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	Alternativa D
Falta de promotores	Menor rentabilidade dos itens	Incrementar vendas por meio de promoções	Eliminar rupturas através de promotores
Maior chance de rupturas	Menos rupturas e mais vendas	Aumentar a margem comercial através de verbas	Eliminar o canibalismo
Canibalismo entre os itens	Canibalismo entre os itens	Melhorar o custo total dos itens	Incrementar a rentabilidade dos itens

Quadro 7. Pontos de destaque no resultado da análise das alternativas.

Fonte: elaborado pelo autor.

A aplicação do estudo no processo de gerenciamento de categorias da empresa foi bem recebida pelo grupo de especialistas que até então baseavam suas análises gerenciais apenas em ferramentas de desempenho de vendas e alguns dados logísticos e de marketing. Com o método proposto e a utilização de julgamentos para definir os pesos dos critérios, os gestores conseguiram aprimorar o conhecimento das regras de negócio, e compreender mais os impactos que cada critério e subcritérios podem ter em uma decisão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do método AHP para escolher o sortimento aplicado por este estudo disponibiliza uma nova ferramenta para as tomadas de decisões dos gestores da empresa. A combinação de diferentes áreas de negócio no mesmo processo decisório oferece aos gestores a chance de uma visão muito mais ampla e estratégica sobre o sortimento. A confiabilidade no método, por parte da empresa, é garantida pelos julgamentos e a forma com que foram realizados pelos especialistas das áreas, aproveitando o conhecimento específico de cada um sobre o negócio.

Com o uso desse estudo, o Zaffari soma ao seu processo de gestão uma ferramenta que aumenta a qualidade das decisões estratégicas em um mercado altamente competitivo e em constante mudança. As prioridades apontadas nos resultados dão segurança para que a área comercial possa decidir sobre seu sortimento. Sem a aplicação da técnica, não seria possível fazer comparações entre critérios e subcritérios apontados pelo grupo de forma matemática, tornando as priorizações inconsistentes e o processo decisório frágil. A ferramenta serve como mais um mecanismo decisório para a organização, principalmente pela possibilidade de comparação entre elementos que antes não eram considerados no processo decisório ou que precisavam ser analisados em separado, sem que fosse possível identificar a relação subjacente entre os mesmos.

Como sugestão para outros estudos, o emprego do método AHP poderia ser estendido para a área logística para diminuir o tempo de ociosidade dos caminhões que abastecem 30 lojas, fazendo a priorização de cargas e evitando rupturas nas lojas. E ainda, para área de P&D, que diariamente precisa tomar decisões sobre novos produtos, e, com a aplicação, poderia também ter comparações consistentes no processo decisório.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELO, C.; SIQUEIRA, J.; FÁVERO, L. (2003), "As compras não planejadas em supermercados: a importância do tempo e da organização da loja na determinação dos gastos", *Revista de Administração Contemporânea*, Vol. 7, No. 3, pp. 149-162.
- BARKI, E.; BOTELHO, D.; PARENTE, J. (2013), "Varejo: desafios e oportunidades em mercados emergentes", *Revista de Administração de Empresas*, Vol. 53, No. 6, pp. 534-538.
- BRASIL ECR (2001), Panorama do Gerenciamento por Categorias no Brasil, Integration Consultoria Empresarial, São Paulo.
- BRASIL ECR (2007), Manual de gerenciamento por categorias: metodologia simplificada, Informa Publicações Ltda, São Paulo.
- CHIAVENATO, I. (2005), Administração da produção: Uma abordagem introdutória, Elsevier, Rio de Janeiro.
- CHIOU, H.; TZENG, G. (2002), "Fuzzy multiple-criteria decision-making approach for industrial green engineering", *Environmental Management*, Vol. 30, No. 6, pp. 816-830.
- COSTA, J.; BRAZIL, C.; OLIVEIRA, M. (2003), "Metodologia multicritério e ECR: utilização no mercado varejista", *Produção*, Vol. 13, No.2, pp. 114-122.
- CREATIVE DECISIONS FOUNDATION, (2014) SuperDecisions, Disponível em: <http://www.superdecisions.com/category/support/tutorials/tutorials-in-world/> (Acesso em: 13 nov. 2014).
- DIAS, S.; SANTOS, R.; MARTINS, V.; ISABELLA, G. (2014), "Efeitos das estratégias de marketing de compras coletivas sobre o comportamento impulsivo", *Revista Brasileira de Marketing*, Vol. 13, No. 3, pp. 138-151.
- DOMINGUES, O.; MARTINS, G. (2004), O gerenciamento de categorias no varejo: um estudo de caso da COOP – Cooperativa de consumo, *Anais do VII Seminário em Administração FEA/USP*, São Paulo.
- FORMAN, E.; PENIWATI, K. (1998), "Aggregating individual judgements and priorities with the Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, Vol. 108, No. 1, pp. 165-169.
- GHISI, F.; SILVA, A. (2005), "ECR - Entre o conceito e a prática: um estudo multicaso no canal de distribuição de mercearia básica", *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Vol. 7, No. 1, pp. 37-49.
- GOMES, L.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. (2004), Tomada de decisões em cenários complexos: Introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão, Thomson, São Paulo.
- GUISSONI, L.; CONSOLI, M.; RODRIGUES, J. (2013), "Gerenciamento por categorias em pequenos supermercados compensa o esforço?", *RAE-Revista de Administração de Empresas*, Vol. 53, No. 6, pp. 591-603.
- KOTLER, P. (1995), Princípios de marketing, Prentice-Hall, Rio de Janeiro.
- KOTLER, P. (1998), Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle, Atlas, São Paulo.
- LARENTIS, F.; SLONGO, L.; MILAN, G. (2006), "A relação entre o Gerenciamento por Categorias no varejo de auto-serviço e a prática do marketing de relacionamento", *Read*, Vol. 12 No.3, disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/20196>.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. (2006), Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos, Atlas, São Paulo.
- MARQUES, É.; ALCÂNTARA, R. (2004), "O uso da ferramenta gerenciamento por categorias na gestão da cadeia de suprimentos: um estudo multicaso", *Gestão e Produção*, Vol.11 No.2, pp.153-164.
- MARTINS, P.; ALT, P. (2006), Administração de materiais e recursos patrimoniais, Saraiva, São Paulo.
- MEDEIROS, J.; CRUZ, C. (2006), "Comportamento do consumidor: fatores que influenciam no processo de decisão de compra dos consumidores", *Teoria e Evidência Econômica*, Vol. 14, No. 1, pp. 167-190.
- MERLO, E.; MAUAD, T.; NAGANO, M. (2004), "Um modelo simplificado da prática de gerenciamento por categorias no varejo de médio porte", *RAUSP*, Vol.39 No.1, pp.30-41.
- MONTALVÃO, E.; RIBEIRO, P. (2011), Uma Análise sobre ECR e seu Grau de Evolução no Varejo Supermercado Brasileiro, *Anais do XVIII SIMPEP*, UNESP, Bauru.
- NEUMANN, C.; SANTOS, B.; TEN CATEN, C. (2013), "Implementação do gerenciamento por categorias para medicamentos em uma rede farmacêutica", *Produto & Produção*, Vol. 14, No.1, pp. 40-54.
- PARENTE, J. (2000), Varejo no Brasil: gestão e estratégia, Atlas, São Paulo.
- PICK, V.; DIESEL, L.; SELBITTO, M. (2011), "Influência dos sistemas de informação na gestão de estoques em pequenos e médios supermercados", *Produção Online*, Vol. 11, No. 2, p. 319-343.
- QUEIROZ, D.; GIUSTINA, J. (2001), O custeio ABC como ferramenta para uma resposta eficiente ao consumidor, *Anais do XXI ENEGEP*, ABEPRO, Salvador.



SAATY, T. (1977), "A scaling method for priorities in hierarchical structures", *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 15, No. 3, pp. 234–281.

SAATY, T. (1980), *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation*, McGraw-Hill, New York.

SELLITTO, M.; BORCHARDT, M.; PEREIRA, G. (2006), "Avaliação multicriterial de desempenho: um estudo de caso na indústria de transporte coletivo de passageiros", *Gestão & Produção*, Vol. 13, No. 2, pp. 339-352.

SELLITTO, M.; BORCHARDT, M.; PEREIRA, G.; GOMES, L. (2012), "Environmental performance assessment of a provider of logistical services in an industrial supply chain", *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, Vol. 46, No. 6, pp. 691-703.

SELLITTO, M. (2005), *Medição e controle de desempenho estratégico em sistemas de manufatura*, Tese de doutorado, UFRGS, Porto Alegre.

TAVARES, M. (1998), *A força da marca: como construir e manter marcas fortes*, Harbra, São Paulo.

VARGAS, L. (1982), "Reciprocal matrices with random coefficients", *Mathematical Modelling*, Vol. 3, No. 1, pp. 69-81.