



MODELO MULTICRITÉRIO PARA PRIORIZAÇÃO DE AÇÕES DE MELHORIAS EM EMPRESA DO SETOR DE CONFECÇÕES DO AGRESTE PERNAMBUCANO

Luiza Cristina Jordão Braga Vilaça da Rocha

Universidade Federal de Pernambuco

Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção - Centro Acadêmico do Agreste

Rodovia BR 104, S/N, Km 59, Nova Caruaru, Caruaru – PE

luizacvilaca@gmail.com

Suzana de França Dantas Daher

Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Engenharia de Produção,

Av. da Arquitetura, s/nº, Recife-PE, CEP - 50740-550

suzanadaher@gmail.com

RESUMO

O Pólo de Confeccões do Agreste compõe um dos Arranjos Produtivos Locais (APL) do Estado de Pernambuco. Sua importância pode ser registrada segundo os dados fornecidos pela Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (AD Diper), onde esse APL é considerado o segundo maior produtor de vestuário do Brasil e responsável pela fabricação de 15% do jeans nacional, e conta com a participação de cerca de 14.000 empresas. Entretanto apesar desta dimensão, as empresas da região enfrentam dificuldades para manterem-se competitivas e mais produtivas. A identificação dos fatores críticos de sucesso e o estabelecimento de um plano estratégico é fundamental para a sobrevivência destas empresas. Neste trabalho identifica-se os principais fatores críticos de sucesso do setor e propõe-se um modelo multicritério para priorização de ações de melhoria para uma empresa de confecção de roupa deste Polo de Confeccões.

PALAVRAS CHAVE. Gestão estratégica, Matriz de importância-desempenho, setor de confecção; PROMETHEE.

Área principal: ADM - Apoio à Decisão Multicritério

ABSTRACT

One of the Local Productive Arrangement (LPA) of the State of Pernambuco is the Pólo de Confeccões do Agreste. Its importance can be noted by data provided by the Economic Development Agency of Pernambuco (AD Diper) in which this LPA arise as the second largest apparel producer in Brazil and is responsible for manufacturing 15% of national jeans, and also count about 14,000 companies. Despite this magnitude, companies of that region are struggling to remain competitive and more productive. The identification of critical success factors and the establishment of a strategic plan are critical to the survival of these companies. This paper identifies the major critical success factors in this LPA and proposes a multicriteria model for prioritizing the actions of improvements for a company belonging to the Pólo de Confeccões.

KEYWORDS: Strategic management, importance-performance matrix, apparel sector, PROMETHEE.

Main area: ADM – Multicriteria Decision Support

1. Introdução

Diante da crescente globalização e competição em nível mundial, as organizações têm sido obrigadas a adaptar-se aos novos padrões de consumo e a ajustar-se às condições necessárias para manter-se competitiva frente à concorrência. Nesse contexto, apenas o planejamento estratégico na sua forma tradicional torna-se ineficaz, pois as rápidas mudanças no ambiente exigem que as organizações tornem-se mais ágeis e ao mesmo tempo flexíveis na utilização dos recursos disponíveis, na identificação de oportunidades ou até mesmo na realização das devidas correções de rumo (ALMEIDA; RAMOS, 2002). Não obstante, os gestores necessitam frequentemente tomar decisões onde múltiplos critérios e opiniões precisam ser considerados. Critérios estes que podem ser conflitantes entre si. O uso de modelos matemáticos e ferramentas de apoio a decisão pode facilitar o entendimento do problema e apoiar os decisores em encontrar boas proposições para solução dos problemas.

Ao definir suas abordagens estratégicas, as organizações buscam minimizar barreiras e ameaças do ambiente externo, além de potencializar a utilização de recursos disponíveis diante das oportunidades do mercado. As limitações de recursos disponíveis para uma empresa impõe a necessidade de decisão sobre as ações prioritárias a serem seguidas e sobre a alocação de tais recursos, de modo a atingir um melhor nível de desempenho e satisfação ao cliente (MATZLER *et. al.*, 2004). Ou seja, as organizações enfrentam o desafio de estabelecer suas decisões priorizando as estratégias que melhor contribuam para seu posicionamento competitivo. O processo de tomada de decisão, em especial as decisões estratégicas para o negócio, deveria passar a ser feito de maneira mais técnica e fundamentada e não apenas baseada no “sentimento” dos gestores. Mapear a importância e o desempenho dos objetivos da organização é, portanto, uma abordagem útil para direcionar a melhoria de operações (SLACK, LEWIS, 2009). A tomada de decisão estratégica nas organizações pode ser realizada de várias maneiras e alguns trabalhos apresentam diferentes ferramentas para auxiliá-las, a exemplo da análise de SWOT (SILVA; LEVINO; SILVA, 2013), modelo porteriano (HOLANDA; CÂNDIDO, 2006) e matriz de importância e desempenho (BETTO, *et. al.*, 2010; SILVA, *et. al.*, 2011).

No setor de confecções, por sua vez, este desafio torna-se ainda mais complicado devido à crescente imprevisibilidade do mercado da moda, atualmente globalizado, provocando mudanças rápidas de demanda do cliente, principalmente em termos de quantidade, estilo, cores (NGAI *et. al.*, 2014). Alinhado a isso, um cenário bastante competitivo também é percebido, onde, a depender do produto, o próprio mercado define os preços finais ao consumidor (SLACK, LEWIS 2009). Esse acirramento da concorrência no setor de confecção de vestuário exige que tais empresas definam suas estratégias e ações de modo cada vez mais eficiente.

Assim, o Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco é composto por dez cidades, a saber: Agrestina, Brejo da Madre de Deus, Caruaru, Cupira, Riacho das Almas, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama e Vertentes. A Figura 1 ilustra a localização do Polo de Confecções dentro do estado de Pernambuco.



Figura 1. Localização das cidades que compõem o Polo de Confecção do Agreste de Pernambuco (Fonte: Lima, 2010)

Segundo dados do SEBRAE (2013), em termos demográficos, esse Polo de Confecção cresceu 2,2 vezes mais rapidamente do que o Brasil e 2,4 vezes mais rapidamente do que o Nordeste e do que Pernambuco. Economicamente, esse crescimento, medido pelo PIB real,

apresentou taxas de 1,5 vezes mais rápido que o do Brasil, 1,2 vezes mais rápido que a do Nordeste e 1,3 vezes mais que Pernambuco (SEBRAE, 2013). As empresas deste arranjo produtivo local (APL) têm seus negócios conduzidos de forma desestruturada, muitas vezes baseados na informalidade e no despreparo de seus gestores. Apresentam alta incidência de informalidade, produtos com baixo valor agregado, predominância de micro e pequenos empreendimentos e mão-de-obra pouco qualificada. Tais características representam um entrave para o crescimento e modernização do setor, desfavorecendo seu sucesso competitivo no mercado.

Diante da necessidade de modernização e de melhores práticas produtivas, esse trabalho baseou-se no prévio diagnóstico elaborado pelo SEBRAE (2013), apresentado no formato de matriz SWOT, para estabelecer um mapeamento da matriz importância-desempenho dos fatores críticos de sucesso para uma empresa e assim melhor propor um modelo multicritério de apoio a decisão baseado no método PROMETHEE II, que permitisse a essa empresa priorizar as ações necessárias para melhorar um dos objetivos de desempenho, estabelecido como um fator crítico de sucesso. Sabe-se que os modelos de decisão multicritério baseados em um único decisor buscam auxiliar este decisor a entender a sua estrutura de preferência e a utilizá-la para avaliar as alternativas existentes para, assim, chegar numa recomendação final que seja proveitosa (ALMEIDA 2013).

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção 2, apresenta-se o diagnóstico apresentado em SEBRAE (2013) e quais os critérios competitivos e respectivas variáveis que foram adotadas neste trabalho para construção da matriz importância-desempenho. Na seção 3, faz-se uma breve apresentação do modelo multicritério adotado neste estudo e, na seção 4, uma aplicação numérica é apresentada. Por fim, na seção 5 são feitos os comentários finais acerca deste trabalho.

2. Diagnóstico do setor onde encontra-se o APL de Confeccões no Agreste Pernambucano

A metodologia SWOT (*Strengths/ Forças, Weaknesses/ Fraquezas, Opportunities/ Oportunidades e Threats/ Ameaças*) é bastante popularizada no âmbito empresarial, sendo uma importante ferramenta utilizada na gestão estratégica. Através do levantamento sobre o ambiente interno (forças e fraquezas) e externo (oportunidades e ameaças) das empresas, estas podem estabelecer suas estratégias e respectivos planos de ação (WRIGHT *et al*, 2010).

A Tabela 1 apresenta uma síntese da Análise SWOT apresentada no relatório anual elaborado pelo SEBRAE (2013). Neste relatório, 30 empresas do setor de confeccões compuseram a amostra do estudo. A partir destes dados, foi possível determinar os fatores competitivos do APL de confeccões do Agreste e, assim, aplicá-los na matriz de desempenho e importância proposta por Slack (1994). Para Slack (1994), a etapa crucial na formulação da estratégia de operações é a derivação da lista dos fatores competitivos, utilizada para inferir um conjunto adequado para qualquer tomada de decisões estratégicas ou operações alternativas. A esse respeito, Silva *et. al.* (2011) diz que a escolha dos critérios competitivos precisa ser realizada considerando fatores como: as necessidades dos clientes; os *trade-offs* existentes entre os critérios competitivos; o desempenho da empresa nesses critérios face à concorrência; os recursos estratégicos que a empresa possui ou os que ela possa ter acesso.

A identificação desses fatores competitivos deve ser feita, inicialmente, com foco nos clientes, identificando as suas necessidades e a forma como eles vêm a importância de cada fator crítico de sucesso. Depois, deve-se comparar o desempenho da empresa nesses critérios com o desempenho dos concorrentes, avaliando, assim, o seu comportamento perante a concorrência no mercado.

Uma forma útil de determinar a importância relativa desses fatores competitivos é distingui-los em fatores qualificadores (não são os principais determinantes do sucesso competitivo, mas definem o nível mínimo de desempenho da produção para que os produtos sejam considerados pelos clientes) e ganhadores de pedidos (contribuem direta e significativamente para a realização de um negócio, ou seja, são as razões chaves para a compra

de um produto). Além desses, há também os “critérios menos importantes” que não influenciam os clientes de forma significativa.

Tabela 1. Análise de SWOT do APL de confecções no Agreste

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Ambiente Interno	Preço baixo do produto; Baixo custo da mão de obra; Capacidade empreendedora; Adaptabilidade à mudança; “Pessoas bravas, guerreiras”; Formas de negociar adotadas; Capacidade produtiva das pessoas e máquinas; Localização do Polo; Radiação do Polo; Alta concentração de empresas em pequeno espaço.	Má formação da mão de obra; Escassez de trabalhadores, especialmente, qualificados; Falta de profissionalismo; Predominância de empresas informais; Carga tributária excessiva; Questão ambiental; Imagem da região, como produtora de bens de baixa qualidade; Falta de segurança.
	Oportunidades	Ameaças
Ambiente Externo	Formalização; Conquista de mercados no Sul e Sudeste.	Concorrência de fora (produtos chineses, sobretudo); Informalidade, especialmente, nas relações de trabalho; Aumento da consciência ambiental; Carga tributária alta para os formais; Especulação imobiliária; Guerra fiscal (ICMS de confecções reduzido em vários estados).

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2013)

No caso do APL de confecções do Agreste, existem, hoje, algumas empresas que se destacam e adotam estratégias mais ou menos conscientes. No entanto, estas são a minoria. Para a grande parte, as estratégias se limitam a procedimentos básicos, tais como, comprar o tecido e copiar os modelos da revista mais próxima, levar as peças para a feira, depois somar o que foi apurado (SEBRAE, 2013). Com base em alguns pontos críticos do ambiente interno desta análise SWOT, estabeleceu-se uma lista de fatores críticos de sucesso e suas respectivas variáveis. Esses fatores são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Fatores críticos de sucesso para a APL de Confecções do Agreste Pernambucano

	Fatores Críticos de Sucesso	Variáveis
Pontos Fortes	Preço baixo do produto	(V1) Preço dos produtos;
	Formas de negociar adotadas	(V2) Formas de pagamento;
	Localização do Polo	(V7) Localização do APL;
	Adaptabilidade a mudanças	(V8) Flexibilidade de volume;
Pontos Fracos	Imagem da região, como produtora de bens de baixa qualidade	(V3) Marca dos produtos; (V4) Produto de acordo com o que foi especificado; (V5) Produto livre de erro; (V6) Produto padronizado;
	Falta de segurança	(V9) Flexibilidade de entrega; (V10) Credibilidade de entrega; (V11) Velocidade;
	Escassez de trabalhadores, especialmente, qualificados	(V12) Criação de novos modelos.

Antes de estabelecer plano de melhorias, é necessário identificar como os fatores críticos de sucesso previamente estabelecidos estão posicionados em relação aos concorrentes e a importância que os clientes atribuem a esses critérios. A matriz importância-desempenho (SLACK, 1994) permite identificar quatro regiões (ou zonas) denominadas zonas de excesso, zona adequada, zonas de aperfeiçoamento e zona de ação urgente. Essas zonas indicam se o critério analisado está atendendo ou não, os objetivos estratégicos da empresa. Para essa análise, faz-se uso de uma escala de 9 pontos (Tabelas 3 e 4) para posicionar graficamente os critérios.

Com o intuito de analisar como os fatores críticos de sucesso podem apoiar um problema de decisão estratégica em uma organização, selecionou-se uma das empresas da amostra do relatório anual do SEBRAE (2013) para análise da sua situação no APL de Confecções do Agreste Pernambucano. O resultado é apresentado na Figura 2.

Tabela 3. Escala de importância dos objetivos de desempenho para os clientes.

	ESCALA	DESCRIÇÃO
Objetivos Ganhadores de Pedidos	1	Fornecer uma vantagem crucial com os clientes;
	2	Fornecer uma vantagem importante com os clientes;
	3	Fornecer uma vantagem útil com a maioria dos clientes;
Objetivos de Qualificação	4	Precisa estar pelo menos no padrão bom do setor;
	5	Precisa ser em torno do padrão mediano do setor;
	6	Precisa estar numa distância próxima do resto do setor;
Objetivos Menos Importantes	7	Normalmente, não são considerados pelos clientes, mas podem tornar-se importantes no futuro;
	8	Muito raramente são considerados pelos clientes;
	9	Nunca são considerados pelos clientes e nunca são susceptíveis de fazê-lo.

Fonte: Adaptado de Slack (1994)

Tabela 4. Comparação dos objetivos de desempenho em relação aos concorrentes

	ESCALA	DESCRIÇÃO
Melhor que os concorrentes	1	Consideravelmente melhor do que o concorrente mais próximo;
	2	Evidentemente melhor do que o concorrente mais próximo;
	3	Marginalmente melhor do que o concorrente mais próximo;
Igual aos concorrentes	4	Algumas vezes marginalmente melhor do que a maioria dos concorrentes;
	5	Mais ou menos como a maioria dos concorrentes;
	6	Algumas vezes abaixo da média dos concorrentes;
Pior que os concorrentes	7	Normalmente marginalmente pior que a maioria dos concorrentes;
	8	Normalmente pior do que a maioria dos concorrentes;
	9	Consistentemente pior do que a maioria dos concorrentes.

Fonte: Adaptado de Slack (1994)

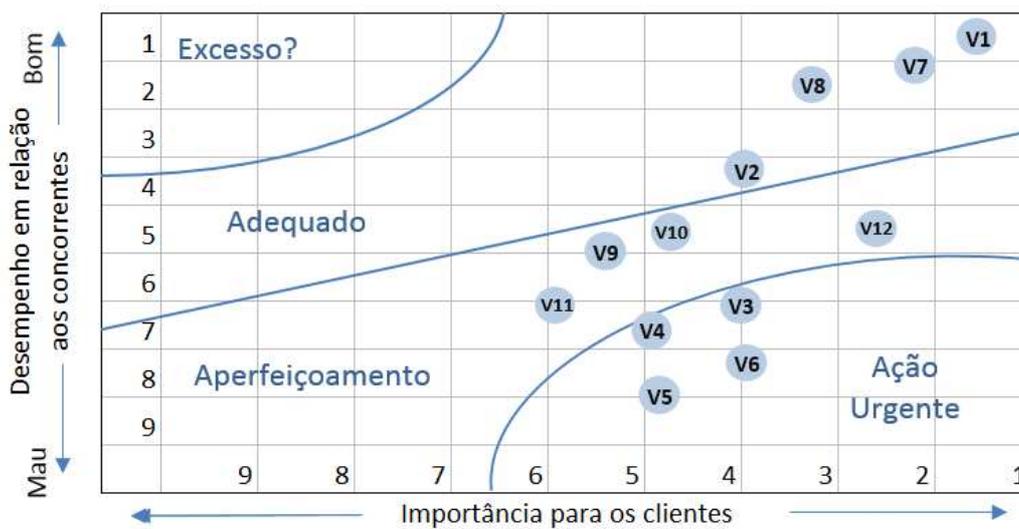


Figura 2. Matriz da análise do APL de confecções do Agreste

A respeito do preço, o relatório anual do SEBRAE (2013) mostra que o público-alvo das empresas do Polo é constituído, em sua grande maioria, de pessoas da classe de baixa renda. Com relação ao desempenho das empresas, isso também pôde ser confirmado nos estudos do SEBRAE que apontaram que treze por cento das empresas fabricam produtos cujo valor médio é inferior a R\$ 2,00 e quarenta e quatro por cento fabricam produtos até R\$ 4,00. Já sobre as formas de pagamento, essas empresas possuem características semelhantes às demais, ou seja, basicamente as vendas podem ser realizadas à vista ou a prazo. Na percepção dos clientes, essa variável é considerada um pouco menos importante do que o preço, mas, ainda assim, é um fator bastante útil.

No que diz respeito à qualidade, embora muitos produtores tenham buscado melhorá-la nos produtos com o intuito de competir em mercados mais sofisticados, ela ainda representa um ponto fraco do Polo do Agreste, principalmente no que tange a produtos fora do padrão e especificação e à existência de erros. Os clientes, por sua vez, analisam a qualidade desses itens observando se os produtos têm um bom padrão, exigindo uma qualidade mínima necessária. No entanto, não são considerados fatores decisivos para a compra.

Dentre algumas exceções, a marca dos produtos não possui valor econômico, ou seja, os produtos não são procurados pela marca que possuem. Contudo, a marca possui valor administrativo e permite identificar a empresa produtora de cada produto, sendo útil, portanto, para futuras compras, possíveis trocas, entre outros. Na visão das empresas, a marca também não representa um critério decisivo para compra, visto que, segundo dados do SEBRAE (2013), apenas cinquenta e nove por cento das empresas possui marca própria e quarenta e seis por cento dessas empresas não utilizam nenhum recurso para promovê-la.

Sobre a localização, a aglomeração das empresas em um pequeno espaço geográfico e a proximidade com as cidades de Recife, João Pessoa e Maceió, trazem grandes vantagens sobre a concorrência, assim como têm grande importância para os clientes. Esse acesso a mercados, alinhado à disponibilidade de informações sobre a moda, à infraestrutura do Polo e aos diversos canais de venda existentes, permitem, portanto, uma flexibilidade de volume para essas empresas, visto que, hoje, já comercializam para diferentes partes do país e do mundo, numa proporção cada vez maior.

Por outro lado, com relação à entrega, a flexibilidade, a credibilidade e a velocidade são fatores afetados pelas péssimas condições das estradas e rodovias, pela falta de segurança nas estradas e cidades, assim como pelo tamanho das empresas, o que dificulta a capacidade de resposta das mesmas. Na perspectiva dos clientes, estes itens também são fatores relevantes a

serem considerados na hora da compra e, embora não sejam ganhadores de pedidos, têm diminuído um pouco a competitividade destas empresas.

Por fim, com relação a criação de modelos, mais da metade das empresas copiam produtos de seus concorrentes, de revistas, livros ou internet. De forma semelhante, algumas empresas também possuem coleções próprias. Entretanto, apenas sete por cento das empresas recorrem a estilistas ou designers contratados para produzir suas criações, representando um baixo percentual característico não só das empresas do APL de confecções, como também das demais empresas da região. Para os clientes, a criação de modelos representa uma importante vantagem principalmente devido às constantes alterações da moda.

3. Modelo Multicritério de apoio a decisão: PROMETHEE II

Várias decisões precisam ser tomadas a todo momento nas organizações. Decisões são necessárias sempre que há um problema com pelo menos duas alternativas de ação e múltiplos objetivos a serem atendidos, muitas vezes conflitantes, necessitando de um balanceamento entre eles (ALMEIDA, 2013). Quando essas decisões são complexas demais, entretanto, o uso de abordagens multicritério de apoio a decisão é visto como uma opção construtiva, pois ajuda os decisores a estabelecer sua estrutura de preferências, avaliar as alternativas que estão sendo consideradas, assim como considerar as consequências geradas por sua decisão.

As abordagens multicritério de apoio a decisão têm início quando alguém entende que o problema é importante o suficiente para explorar o potencial da modelagem formal (BELTON; STEWART, 2002). Modelos de apoio à decisão correspondem, portanto, a uma representação formal, mas simplificada do problema enfrentado, fazendo uso de um método de apoio multicritério à decisão (*Multiple-Criteria Decision Analysis* - MCDA).

Mesmo que a responsabilidade pela decisão, em última análise, seja de um único indivíduo, essas decisões raramente são tomadas de forma isolada e, em alguns casos, necessitam que sejam tomadas por grupos de decisores (DAHER; ALMEIDA 2012; ALMEIDA et al 2012). A decisão será geralmente o produto de uma interação entre as preferências de diversos indivíduos. A esse respeito, Roy (1996) afirma que, na realidade, a decisão global se desenvolve de uma forma um tanto caótica, evoluindo dos confrontos entre as preferências dos diferentes atores.

Os MCDA objetivam dar ao decisor algumas ferramentas, a fim de capacitá-lo a avançar na resolução de um problema de decisão onde vários pontos de vista devem ser considerados (VINCKE, 1992).

Os métodos MCDA podem ser classificados em três grandes famílias: Critério único de síntese; Método de Sobreclassificação; Método interativo (ROY 1996, VINCKE 1992, PARDALOS *et. al.*, 1995). A primeira família de métodos, de origem Americana, consiste em agregar os diferentes pontos de vista em uma única função global, o que dá uma característica compensatória ao modelo. Ou seja, esse conjunto de métodos permite compensar um menor desempenho de uma alternativa em um dado critério por meio de um melhor desempenho em outro critério. Com inspiração francesa, os métodos de sobreclassificação, realizam comparação par a par das alternativas, sem buscar uma função de agregação analítica entre elas. Isto é, não são métodos compensatórios, assim, a preferência por dada alternativa depende apenas do critérios que a favorecem. Por fim, os métodos interativos baseiam-se na heurística. São métodos que alternam entre etapas de cálculo, produzindo soluções sucessivas, e etapas de diálogo, que permitem uma fonte de informações extras sobre as preferências do decisor (VINCKE, 1992).

No que concerne aos métodos de sobreclassificação, a literatura apresenta duas principais vertentes: a família do PROMETHEE e a família do ELECTRE (ALMEIDA, 2013; BELTON, STEWART. 2002; ROY, 1996; VINCKE, 1992). Dentre os métodos da família do PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), por sua vez, destacam-se: PROMETHEE I (produz uma pré-ordem parcial das alternativas para problemas de ordenação), PROMETHEE II (fornece uma pré-ordem completa para a problemática de ordenação), PROMETHEE III (indicado para problemas de decisão mais

sofisticados com tratamento probabilístico dos fluxos), PROMETHEE IV (envolve variáveis contínuas para problemas de ordenação e escolha), PROMETHEE V (incorpora as restrições do problema com otimização inteira e se aplica a problemática de portfólio) e, por fim, PROMETHEE VI (especifica intervalos de valores para situações em que o decisor não está apto, ou não quer, definir pesos precisos para os critérios).

No PROMETHEE II, objetiva-se primeiro construir uma relação de sobreclassificação, onde são realizadas as comparações par a par entre as alternativas para um dado conjunto de critérios, a fim de representar as preferências do decisor. Nesta etapa, o decisor também estabelece o peso p_j (grau de importância) para cada critério. O próximo passo consiste, então, na exploração dessa relação de sobreclassificação, auxiliando o decisor na tomada de decisão.

De acordo com Belton e Stewart (2002), a intensidade de preferência da alternativa 'a' sobre a alternativa 'b', $P(a,b)$, é descrita por uma função de diferença nos níveis de desempenho nesse critério para as duas alternativas ($z_i(a) - z_i(b)$). Esta função tem valores entre o intervalo 0 e 1, sendo 0 para indiferença entre as duas alternativas, ou não preferência, e 1 para preferência estrita.

Com a avaliação das alternativas para todos os critérios, duas pré-ordens são construídas. A primeira representada pelas alternativas em que 'a' sobreclassifica as outras alternativas, e a segunda com as alternativas em que 'a' é sobreclassificada pelas demais. Esses valores são originados do somatório das avaliações de cada alternativa diante dos critérios, multiplicadas pelos pesos relativos de cada critério e dividido pelo número de alternativas menos um, conforme fórmulas seguinte:

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \in a} [P_i(a, b)] \quad (1)$$

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{a \in b} [P_i(b, a)] \quad (2)$$

Assim, podem ser formados dois fluxos: o primeiro com a ordem de sobreclassificação de uma alternativa sobre as demais, e o segundo com a ordem de sobreclassificação de todas as alternativas sobre a primeira. Com isso, o fluxo líquido do PROMETHEE II, organizando as alternativas em ordem, pode ser obtido a partir da fórmula:

$$\phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (3)$$

4. Aplicação numérica

A presente aplicação numérica é um cenário fictício, porém realístico, onde define-se um modelo multicritério baseado no método PROMETHEE II para auxiliar um gestor de uma fábrica de roupas localizado na APL de confecções do Agreste de Pernambuco a ordenar um conjunto de ações que devem ser realizadas pela empresa a fim de melhorar os fatores críticos de sucesso listados na seção 2 deste trabalho.

Um decisor típico para uma empresa localizada no APL de confecções, na maioria das vezes, domina apenas as noções básicas necessárias para desenvolver o negócio, tendo somente experiência profissional, ou seja, habilidade adquirida trabalhando em empresas do ramo ou similares (PELLISSARI, 2010). Sendo assim, cabe ao analista o papel de ajuda-lo a estruturar o problema, analisar e apresentar os resultados. A escolha do PROMETHEE II para este estudo baseia-se no perfil do decisor, bem como nas características não compensatórias entre os critérios analisados e da necessidade de um método para ordenação das alternativas.

Trata-se de um problema estruturado para um único decisor, porém é importante destacar a existência de outros atores que podem influenciar o processo decisório, dentre eles o Governo e indústrias correlatas e de apoio, tais como, comércio atacadista e os profissionais de criação. Outros *stakeholders* encontrados são órgãos como o SEBRAE, SENAI e o SINDTEXTIL na função de especialista externo, além de designers e estilistas como especialistas internos. Problemas envolvendo agregação de preferência de múltiplos decisores ou de conhecimento de especialistas foge ao escopo deste trabalho.

A partir da matriz importância-desempenho apresentada na Figura 2, percebe-se que as variáveis do critério "qualidade", encontram-se na zona de ação urgente, devendo, pois, terem

suas estratégias prioritizadas. A Tabela 5 apresenta as 10 ações estratégicas propostas para melhorias no critério qualidade.

Tabela 5: Alternativas de ações estratégicas para a melhoria da qualidade

ALTERNATIVAS		DESCRIÇÃO RESUMIDA
A1	Modernização da linha de produção	Substituição de parte do maquinário para montagem de uma linha de produção baseada em automação flexível, para minimizar a variabilidade no processo.
A2	Avaliação do desempenho de fornecedores	Estabelece um nível de desempenho mínimo para os fornecedores, buscando melhorar o padrão da matéria-prima e níveis de serviço.
A3	Divulgação dos produtos e marcas	Campanha publicitária para aumentar a visibilidade da marca, possibilitando crescimento das vendas.
A4	Capacitação e desenvolvimento de funcionários	Treinamento dos funcionários para melhorias das práticas e da segurança.
A5	Seleção e contratação de funcionários	Contratação de mão de obra qualificada para as funções de supervisão.
A6	Monitoramento dos principais processos para controle de qualidade	Coleta de dados durante o processo produtivo para alimentar o sistema de informação da empresa.
A7	Implantação de Sistema de Controle de Qualidade	Estabelece um padrão de qualidade para as peças confeccionadas, adotando práticas preventivas, com as ferramentas de controle de qualidade.
A8	Implantação de um Sistema de informação para planejamento e gestão da produção	Aquisição e implantação de um sistema de informação gerencial, incluindo hardware e software necessários.
A9	Implantação de um sistema de mensuração da satisfação do cliente	Relatório mensal sobre reclamações, elogios e sugestões feitos através de um sistema de atendimento ao cliente.
A10	Documentação das especificações dos produtos	Melhoria na documentação sobre a especificação de cada produto a ser produzido.

Foram estabelecidos cinco critérios para avaliação das alternativas, e os pesos de cada critério, conforme Tabela 6. A função de preferência para os critérios foi a usual.

Tabela 6: Critérios para avaliação das alternativas

Critérios	Descrição	Pesos	
C1	Custo do investimento	Valor da implantação da alternativa de ação (em unidades monetárias).	0,15
C2	Custo de operação e manutenção	Valor para manter a alternativa em funcionamento (em unidades monetárias).	0,25
C3	Impacto nas perdas de produção	Nível de eficiência dos resultados da ação. A medição é feita em uma escala ordinal de 5 pontos (muito baixo, baixo, regular, alto, muito alto).	0,30
C4	Impacto nas vendas	Impacto positivo que a ação irá exercer nas vendas. A medição é feita em uma escala ordinal de cinco pontos (muito baixo, baixo, regular, alto, muito alto).	0,20

C5	Tempo para implantação	Tempo mínimo necessário para alcançar os benefícios da ação (em dias)	0,10
----	------------------------	---	------

Os critérios de julgamentos subjetivos, ou seja, os critérios C3 e C4 de escala ordinal (muito baixo, baixo, regular, alto, muito alto), foram convertidos em escala numérica de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7: Conversão do julgamento verbal em escala numérica

Julgamento Verbal	Escala Numérica
Muito baixo	0,00
Baixo	0,25
Regular	0,50
Alto	0,75
Muito alto	1,00

Com base nos pesos dos critérios expostos na Tabela 6, são estabelecidos sobre a Tabela 8, o grau de sobreclassificação entre as alternativas, conforme mostra a Tabela 9, e, em seguida, a ordenação dessas alternativas de acordo com os critérios estabelecidos, apresentado na Tabela 10. Para esse trabalho fez-se uso do software Visual PROMETHEE.

Tabela 8: Matriz de Consequências

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	200.000,00	20.000,00	Muito Alto	Regular	120
A2	30.000,00	3.000,00	Alto	Regular	30
A3	100.000,00	10.000,00	Muito Baixo	Muito Alto	60
A4	70.000,00	0	Muito Alto	Alto	60
A5	15.000,00	0	Alto	Alto	30
A6	20.000,00	5.000,00	Alto	Baixo	90
A7	50.000,00	5.000,00	Muito Alto	Baixo	120
A8	150.000,00	15.000,00	Regular	Baixo	180
A9	3.000,00	3.000,00	Muito Baixo	Alto	45
A10	10.000,00	10.000,00	Regular	Baixo	30

Tabela 9: Grau de sobreclassificação

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	-	0,30	0,30	0,00	0,30	0,50	0,20	0,40	0,30	0,50
A2	0,50	-	0,80	0,25	0,00	0,55	0,70	0,80	0,40	0,75
A3	0,70	0,20	-	0,20	0,20	0,30	0,30	0,70	0,20	0,20
A4	0,70	0,75	0,70	-	0,30	0,85	0,55	1,00	0,55	0,75
A5	0,70	0,60	0,80	0,25	-	0,70	0,70	1,00	0,65	0,75
A6	0,50	0,15	0,70	0,15	0,00	-	0,25	0,80	0,30	0,55
A7	0,40	0,30	0,70	0,15	0,30	0,30	-	0,80	0,30	0,55
A8	0,40	0,00	0,30	0,00	0,00	0,20	0,20	-	0,30	0,20
A9	0,70	0,35	0,50	0,25	0,15	0,70	0,70	0,70	-	0,60
A10	0,50	0,15	0,55	0,25	0,15	0,25	0,25	0,50	0,40	-

Tabela 9: Ordenação das alternativas

Alternativas	ϕ	Φ^+	Φ^-
A5	0,5278	0,6833	0,1556
A4	0,5167	0,6833	0,1667
A2	0,2167	0,5278	0,3111
A9	0,1389	0,5167	0,3778
A7	-0,0056	0,4222	0,4278
A6	-0,1056	0,3778	0,4833
A10	-0,2056	0,3333	0,5389
A1	-0,2556	0,3111	0,5667
A3	-0,2611	0,3333	0,5944
A8	-0,5667	0,1778	0,7444

A análise dos dados aponta que a alternativa A5 (seleção e contratação de funcionários), e a alternativa A4 (capacitação e desenvolvimento de funcionários), são as que apresentam maiores fluxos líquidos, significando que a consequência dessas ações tem maior valor para o decisor. Esse resultado é compatível com contexto dos produtores de confecção de roupas por se tratarem de alternativas economicamente viáveis, não necessitando de custos de manutenção e de operação e que causam impacto positivo na eficiência dos resultados e nas vendas. A classificação das alternativas é seguida por A2, A9 A7, A6, A10, A1, A3 e A8. As alternativas A3 (divulgação dos produtos e marca) e A8 (implantação de um sistema de mensuração da satisfação do cliente), respectivamente, são, portanto, as que apresentam o pior desempenho na avaliação dos critérios, confirmando o fato de que a marca ainda não representa um fator decisivo para compra e que os produtores estão mais preocupados mais com o preço dos produtos do que com o nível de satisfação dos clientes. Fez-se uma análise de sensibilidade com variação de variação do pesos dos critérios em $\pm 10\%$ e observou-se que os fluxos líquidos não foram alterados. Isso mostra que pequenas alterações no grau de importância dos critérios têm pouca importância no ordenamento das alternativas. Ou seja, as variações dos valores dos fluxos não são sensíveis às mudanças dos valores dos pesos.

5. Conclusão

As empresas do Pólo de Confecções do Agreste Pernambucano apesar de terem uma contribuição para a produção nacional, principalmente de jeans, enfrentam dificuldades para manterem-se competitivas e mais produtivas. A identificação dos fatores críticos de sucesso e o estabelecimento de um plano estratégico é fundamental para a sobrevivência destas empresas. Entretanto diante de várias ações possíveis, surge o problema de priorização das mesmas.

Baseado num levantamento feito pelo SEBRAE em 2013, identificou-se os fatores críticos de sucesso para o setor. O modelo multicritério proposto foi baseado no método PROMETHEE II e permitiu a ordenação de ações que deverão ser realizadas pela empresa para melhorar a qualidade, um dos fator crítico de sucesso adotados. O modelo proposto pelo artigo representa uma ferramenta para gerenciamento das ações estratégicas de melhorias do APL de confecção do Agreste Pernambucano.

Este trabalho limitou-se a analisar um único fator crítico de sucesso, nem restrições físicas, financeiras e temporais. Uma abordagem envolvendo mais fator é viável e sugere-se como trabalho futuro, bem como a análise dos problemas incluindo restrições.

Agradecimento

Esse trabalho foi parcialmente financiado pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE).

Referências

- Almeida, A T ; Morais, D. C. ; Costa, A.P. C. S.; Alencar, L. H. ; Daher, S F D .** *Decisão em Grupo e Negociação: Métodos e Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012. v. 1. 231p .
- Almeida, A. T.; Ramos, F. S.,** *Gestão da informação na competitividade das organizações*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2002.
- Almeida, A. T.,** *Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério*. São Paulo: Atlas, 2013
- Belton, V.; Stewart, T.,** *Multiple Criteria Decision Analysis: an integrate approach*. 1.st. Springer, 2002.
- Betto, L.; Ferreira, G. M. V.; Talamini, E.** (2010), Aplicação da matriz importância-desempenho no varejo de alimentos: um caso no Rio Grande do Sul. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, Campo Limpo Paulista, v.4, n.2, p. 64-79.
- Daher, S F D.; Almeida, A T.** (2012) The Use of Ranking Veto Concept to Mitigate the Compensatory Effects of Additive Aggregation in Group Decisions on a Water Utility Automation Investment. *Group Decision and Negotiation*, v. 21, p. 185-204.
- Holanda, L. M. C.; Cândido G. A.,** (2006), Estratégia competitiva e posicionamento estratégico: um estudo exploratório no setor de confecções em Campina Grande – PB. In: *SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 3. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: AEDB, 2006.
- Lima, V.** (2010). Polo de confecções entra na web. Disponível em <http://pedesenvolvimento.com/2010/10/10/polo-de-confecoes-entra-na-web/>. Acessado em 14 abr 14.
- Matzler, K.; Bailom, F.; Hinterhuber, H. H.; Renzl, B.; Pichel, J.** (2004), The asymmetric reconsideration of the importance–performance analysis. *Industrial Marketing Management*, 33 (4), 271-277.
- Ngai, E. W. T.; Peng, S.; Alexander, P.; Moon, K. K. L.,** (2014), Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles, *Expert Systems with Applications*, 4, 81–91.
- Pardalos, P. M.; Siskos, Y.; Zopounidis, C.** *Advances in multicriteria analysis*, Kluwer Academic Publishers, 1995.
- Pelissari, A. S.; Gonzalez, I. V. D. P.; Vanalle, R. M.** (2010) Competências gerenciais: um estudo em pequenas empresas de Confecções. *Revista Eletrônica de Administração*. ed. 68, vol 17, nº 1, jan/abr 2011 – p. 149-180.
- Roy, B.** *Multicriteria methodology goes decision aiding*. Kluwer Academic Publishers. 1996.
- _____. **Serviço Brasileiro De Apoio Às Micros E Pequenas Empresas – SEBRAE**. (2013). Estudo econômico do arranjo produtivo local de confecções do agreste pernambucano, 2012. *Relatório final*. Disponível em http://www.sebrae.com.br/uf/pernambuco/downloads/estudos-e-pesquisas/copy2_of_aprenda/estudo-economico-do-apl-de-confecoes-do-agreste.pdf Acessado em 14 abr 14.
- E Silva, L. C.; Levino, N. A.; Silva, L. S. E.** (2013). Modelo de decisão multicritério para priorização de políticas públicas de apoio a agricultura familiar. In: *XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*, Salvador.
- Silva, T. N.; Dias, M. F. P.; Santos Júnior, S.; Rosa, N. P.; Mendonça, É. S.,** (2011). Priorização dos critérios competitivos das operações baseado nos recursos estratégicos. *Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, v.9, n.1.
- Slack, N.** (1994). The importance-performance matrix as a determinant of improvement priority. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 14, n. 5, p. 59-75.
- Slack, N.; Lewis, M.,** *Estratégia de operações*. 2.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Vincke, P.** *Multicriteria Decision-Aid*. John Wiley & Sons, 1992.
- Wright, P. Kroll M.J., Parnell, J.** (2010). *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2010.