

USO DA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO PARA AVALIAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS PARA INVESTIMENTOS INDUSTRIAIS SUSTENTÁVEIS NO MUNICÍPIO DE GARUVA-SC¹

Mariana Olsson², Adalberto José Tavares Vieira³.

¹ Vinculado ao projeto “Proposta de modelo multicritério para avaliação de áreas potenciais para investimento industrial: abordagem mcda-c”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT – Bolsista PIBIC/CNPq

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT – adalberto.vieira@udesc.br

O desenvolvimento sustentável, é dividido em três dimensões: social, econômica e ambiental. Essas dimensões apresentam grande instabilidade devido a sua dependência com fatores externos ao ambiente em que ela se define (ELKINTON, 1997, p. 73). Trazendo-as, para o ambiente empresarial, uma empresa sustentável deve: gerar lucros, empregos, melhoria na qualidade de vida das pessoas, desenvolver produtos, serviços, melhorias de processos e reduzir os impactos ambientais causados pela sua atividade.

Ao planejar a implementação de indústrias visando o desenvolvimento sustentável, deve ser levado em consideração fatores que estão associados a essas três dimensões. Um deles, relacionado a dimensão econômica, é a escolha de uma localização que possibilite o acesso a uma rede com qualidade de transportes (LAUGENI e MARTINS, 2005). Ou seja, um local que tenha acesso a ferrovias, portos, aeroportos e rodovias. A cidade de Garuva, estando localizada entre Curitiba, Joinville e Itapoá, atende a esse requisito visto que a proximidade com essas cidades fornece um fácil acesso aos portos de Itapoá e de Itajaí, as rodovias BR-101(SC) e BR-376(PR), ao aeroporto Afonso Pena em Curitiba e a cidade de Joinville.

Outros fatores que devem ser considerados ao realizar esse planejamento estão relacionados aos sentidos ambiental e social. Garuva é uma cidade pequena, com uma população estimada em 2019 de 18.145 pessoas. Ao inserir uma ou mais indústrias haveria uma migração de pessoas atraídas pela oportunidade de empregos, que possivelmente ocasionaria maior movimentação do comércio local e outros fatores.

A presente pesquisa tem como o objetivo principal propor um modelo de avaliação de áreas potenciais para investimentos industriais que irão dar suporte e fazer negócios com o porto de Itapoá, e também realizar avaliações e dar orientações de minimizações de possíveis impactos a serem causados e maximizações de melhorias de processos, utilizando como ferramenta de apoio a Metodologia Multicritério de Apoio à Tomada de Decisão – Construtivista (MCDA-C), a fim de facilitar a elaboração de estratégias para o desenvolvimento sustentável do local ao Nordeste de Santa Catarina.

A metodologia Multicritério de Apoio a Decisão (MCAD) é definida por Gomes *et al* (2004) como o uso de um conjunto de ferramentas que avaliam possíveis soluções para um problema. O processo para formular tais recomendações possui três principais fases: estruturação, avaliação e recomendações.

A fase de estruturação é onde o contexto do problema será definido, incluindo o processo de definição de uma escala ordinal. Nesta fase portanto foram realizadas reuniões com os interessados, aplicação os questionários para definição do problema e utilizadas duas técnicas,

sendo elas a Análise Hierárquica de Processos (AHP) e a lógica *fuzzy*. Na técnica AHP cria-se um fluxograma, onde o topo da cadeia hierárquica é formado pela descrição geral do problema, e seus níveis inferiores contém os critérios que serão usados para a análise. Já na lógica fuzzy tem-se a determinação de critérios, em busca de quantizar a importância das decisões que serão tomadas. Para tanto, o questionário aplicado continha critérios de avaliação e uma escala de julgamentos, definidos conforme a tabela 1.

Critérios	
C1	Orçamentário
C2	Impacto a longo prazo
C3	Taxa de retorno ao município
C4	Atratividade de novos negócios
C5	Impacto no IDH
Escala de Julgamentos	
VH	Muito alto (Very High)
H	Alto (High)
F	Médio (Fair/medium)
L	Baixo (Low)
VL	Muito Baixo (Very Low)

Tabela 1. Critérios e escala de julgamentos do questionário aplicado.

Feito isso, seguiu-se para a fase de avaliação que é onde acontece a transformação da escala ordinal para escala cardinal, sendo esse processo realizado com o auxílio de modelos matemáticos. Ou seja, quando os resultados ordinais do questionário são quantificados, passando a ser representados por números.

Por último, na fase de recomendações, utilizou-se o software M-Macbeth, que através dos valores definidos na fase de avaliação, pode-se analisar a consistência e inconsistência dos resultados gerados e definir quais seriam as alternativas recomendadas para os gestores das empresas e da prefeitura de Garuva.

O resultado desta pesquisa se deu em formato do ranking Q, o qual mostra por ordem de importância, as ações que são indicadas para este investimento, de modo que ele gere o mínimo de impactos negativos e o máximo de melhorias de processos. O ranking na íntegra gerou 65 posicionamentos e, por ser muito extenso para este resumo, é apresentado na tabela 2 o ranking contendo apenas as 10 primeiras posições.

Ranking Q (resumido)	
1°	Incentivar e propagar os artesãos e empreendedores nativos do local para fortalecimento da marca e produtos oriundos do Município de Garuva, e assim, aumentar a oferta de empregos e renda da população
2°	Desenvolver canal de comunicação de ampla divulgação das ofertas de emprego
3°	Fomentar as políticas públicas tributárias para atividades de baixo impacto ambiental e que promovam a sustentabilidade
4°	Utilizar toda e qualquer ferramenta de comunicação para fomentar o desenvolvimento econômico local e aumentar a oferta de empregos

5°	Fomentar o desenvolvimento de Empreendedores Individuais e Microempreendedores Individuais - MEI
6°	Incentivar a indústria da reciclagem, visando fomentar o uso das matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e/ou reciclados
7°	Fomentar a instalação de novos serviços relacionados a comunicação
8°	Criar política diferenciada de incentivos fiscais para atração de entidades que ofereçam capacitação da mão de obra no Município de Garuva
9°	Ampliar a rede de gás natural
10°	Criar política diferenciada para o uso sustentável de energia elétrica

Tabela 2. Primeiros 10 colocados no ranking Q.

Como pode ser observado na tabela 2, as ações com maior importância para reduzir impactos negativos e melhorar os processos relacionados a esse investimento estão relacionadas a oportunidades de emprego, a questões sobre impostos e taxas, a cuidados com os resíduos sólidos, capacitação de mão de obra, etc. Englobando os três pilares do desenvolvimento sustentável com soluções nos âmbitos social, econômico e ambiental.

Desta forma, conclui-se que a pesquisa atingiu seu objetivo principal, pois definiu um modelo de avaliação de áreas potenciais, e também atingiu os objetivos secundários, com as orientações de ações a serem tomadas por empresários e prefeitura a fim de minimizar os impactos causados no município e maximizar as melhorias de processos. Sendo assim, parte-se para a próxima fase que refere-se aos apoios e orientações organizacionais às empresas e instituições locais, com melhorias de processos, bem como, à atração de novas empresas para o desenvolvimento da cidade retroportuária (Garuva) e ao Porto de Itapoá.

Palavras-chave: Análise de decisão. Métodos multicritério. Melhorias de processos. Desenvolvimento sustentável.

LAUGENI, F. P., & MARTINS, P. G. (2005). Administração da produção (2. ed.). São Paulo: Saraiva.

CAMPOLINA Alessandro Gonçalves, et al. Análise de decisão multicritério para alocação de recursos e avaliação de tecnologias em saúde: tão longe e tão perto?. *Cadernos de Saúde Pública* 33 (2017): e00045517.

ELKINTON, J. Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business. Oxford: Capstone, 1997.

GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.