APLICAÇÃO DA PESQUISA PROPOSTA - PREPARAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO NOVO MODELO DE MULTICRITÉRIOS E ESTRATÉGIAS DE MELHORIAS JUNTO ÀS INSTITUIÇÕES

Sibele Seghetto, Adalberto José Tavares Vieira

INTRODUÇÃO

A expansão das atividades relacionadas ao Porto de Itapoá tem aumentado a importância de Garuva no contexto logístico regional. Por sua localização e conexão com importantes rodovias, o município exerce papel estratégico como zona retroportuária e ponto de apoio à movimentação de cargas. Ao mesmo tempo em que esse crescimento pode contribuir para a geração de empregos e atração de investimentos, também amplia as demandas sobre a infraestrutura pública, a mobilidade, os serviços de apoio e o planejamento municipal.

Assim, o objetivo da pesquisa é desenvolver um modelo de apoio à decisão multicritério capaz de analisar os impactos e as necessidades relacionadas à expansão das operações do Porto de Itapoá sobre o município de Garuva, identificando fatores prioritários, gargalos e possibilidades de melhoria que possam contribuir para o planejamento e para o desenvolvimento sustentável da região. Para atingir esse objetivo, a pesquisa trabalha com a definição de alternativas, critérios e variáveis de decisão, com a atribuição de pesos aos critérios por meio do Método de Análise Hierárquica - AHP e, posteriormente, com a utilização do método ELECTRE para apoiar a comparação entre as alternativas estudadas.

DESENVOLVIMENTO

Nos meses iniciais da pesquisa, as atividades foram direcionadas ao estudo do funcionamento dos métodos de apoio multicritério à decisão e à compreensão do cenário de Garuva diante da expansão das atividades relacionadas ao Porto de Itapoá. Essa etapa envolveu a análise de como o crescimento logístico influencia o município, quais demandas podem ser geradas sobre a infraestrutura e o planejamento local e de que forma um modelo multicritério poderia contribuir para organizar esses diferentes fatores em uma estrutura de apoio à decisão. Também foram estudadas formas de definição de pesos e de representação da importância relativa dos critérios dentro desse tipo de modelo.

A partir dessa base, foram definidas três alternativas logísticas para compor a análise: rodoviário puro, portuário por cabotagem e rodo-portuário integrado. Em seguida, foram estruturados quatro critérios principais: Custo Operacional, Eficiência Logística, Infraestrutura Logística e de Acesso e Incentivos Fiscais e Políticas Públicas. Esses critérios reúnem variáveis relacionadas aos custos de transporte e movimentação de cargas, ao desempenho das operações, às condições da infraestrutura e às ações de incentivo relacionadas ao desenvolvimento logístico.

A organização desses critérios permitiu estruturar o problema de forma mais clara, considerando que os impactos relacionados à expansão das atividades portuárias envolvem diferentes fatores que se relacionam entre si. Dessa forma, a definição das variáveis passou a formar a base para a continuidade do modelo e para a futura comparação das alternativas logísticas consideradas na pesquisa.

Após essa definição, foi escolhido o Método de Análise Hierárquica - AHP para estabelecer a importância relativa dos critérios. Para sua aplicação, foi elaborado um formulário destinado a representantes institucionais ligados ao cenário estudado, com o objetivo de obter sua percepção técnica sobre quais fatores possuem maior importância para a priorização de ações, investimentos e alternativas logísticas em Garuva.

O formulário foi estruturado com base em comparações par a par e na Escala Fundamental de Saaty. Em cada comparação, o participante deve indicar qual dos dois critérios considera mais importante e a intensidade dessa preferência. A partir dessas respostas, será possível definir os pesos dos critérios e incorporá-los ao modelo multicritério. O instrumento também permite caracterizar os participantes e registrar observações ou critérios adicionais que possam contribuir para a análise.
Após o recebimento e tratamento das respostas, os pesos obtidos pelo AHP serão utilizados na etapa seguinte, com a aplicação do método ELECTRE. Esse método será empregado para comparar as alternativas logísticas considerando os diferentes critérios e suas respectivas importâncias. Na sequência, o plano de trabalho prevê o desenvolvimento do Mapeamento de Fluxo de Valor - MFV, seguido pela identificação de gargalos, proposição de estratégias de melhoria, simulações, levantamento de dados e confirmação dos resultados.

RESULTADOS

Como resultados obtidos até o momento, foram estruturadas as três alternativas logísticas que compõem o modelo: o modal rodoviário puro, o modal portuário por cabotagem e o modal rodo-portuário integrado. Essa organização permitiu transformar o problema estudado em uma estrutura mais clara para a continuidade da análise multicritério.
Outro resultado importante foi a definição do AHP como método para obtenção dos pesos dos critérios e a elaboração do formulário de pesquisa baseado em comparações par a par e na Escala de Saaty. O instrumento foi estruturado para coletar a percepção técnica dos participantes sobre a importância relativa dos critérios. Além das comparações entre os critérios, o formulário ainda possui espaços para indicação de critérios que possam não ter sido contemplados e para observações adicionais, ampliando a possibilidade de contribuição dos representantes envolvidos no cenário estudado.
Com isso, a pesquisa já possui uma base estruturada para avançar da definição teórica dos critérios para a etapa de atribuição dos pesos. Após a aplicação e análise do formulário, os pesos obtidos serão utilizados na continuidade do modelo e na posterior aplicação do ELECTRE. Portanto, embora a comparação final entre as alternativas ainda não tenha sido realizada, esta etapa consolidou os elementos necessários para dar sequência ao modelo multicritério.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa realizada permitiu avançar na estruturação do modelo multicritério e na definição dos critérios e variáveis necessários para representar o cenário logístico de Garuva. A elaboração do formulário baseado no AHP possibilita dar continuidade ao trabalho a partir da percepção dos representantes institucionais envolvidos.
Com a obtenção dos pesos e a posterior aplicação do ELECTRE, a pesquisa poderá avançar na comparação das alternativas e na identificação de prioridades e gargalos. As etapas seguintes deverão complementar essa análise por meio do MFV e das demais atividades previstas, contribuindo para o planejamento das necessidades logísticas do município.

Palavras-chave: apoio multicritério à decisão; logística; análise hierárquica; Garuva; Porto de Itapoá.

ANEXOS

Tabela 1. Escala Fundamental de Saaty.

Intensidade de Importância	Definição	Valor Recíproco	Critério de Julgamento
1	Igual importância	1	Os dois elementos avaliados têm o mesmo peso ou impacto para o objetivo.
3	Importância moderada	1/3	A experiência e o julgamento técnico favorecem levemente um critério em relação ao outro.
5	Importância forte	1/5	O julgamento ou a realidade prática favorecem fortemente um critério sobre o outro.
7	Importância muito forte	1/7	Um critério é muito fortemente favorecido e sua dominância é clara na prática.
9	Importância extrema	1/9	A evidência que favorece um critério sobre o outro é absoluta e incontestável.
2,4,6,8	Valores intermediários	1/2, 1/4, 1/6, 1/8	Utilizados quando há necessidade de um compromisso ou meio-termo entre duas definições básicas.

Fonte: Adaptado de Saaty (1991)

Tabela 2. Alternativas Modais.

Alternativa	Modal	Descrição
A1	Rodoviário puro	BR-101 / SC-412 / SC-415
A2	Portuário puro	Porto de Itapoá - cabotagem; Porto de Paranaguá; Porto de Santos
A3	Rodo-portuário integrado	Combinação multimodal rodoviário + portuário

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, Thiago Jéffery Barisão de et al. Utilização do método de análise hierárquica (AHP) para definição dos pesos de restrições fracas na resolução de problemas de programação de horários para uma instituição federal de ensino superior. 2015.

GARUVA (SC). Prefeitura Municipal. Aspectos econômicos. Portal de Serviços de Garuva, 2023.