

UTILIZAÇÃO DO AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*) COMO SUBSÍDIO PARA TOMADA DE DECISÃO DE AÇÕES APLICADAS AOS TERMINAIS PORTUÁRIOS

Ricardo Abranches Felix Cardoso Jr.

Paulo Afonso Lopes da Silva

Instituto Militar de Engenharia (IME)

Pós-Graduação de Engenharia de Transportes

RESUMO

Este trabalho tem a finalidade de demonstrar como a metodologia AHP (*Analytic Hierarchy Process*), pode auxiliar o processo de tomada de decisão dos gerentes de terminais portuários com a finalidade de otimizar processos internos. Inicialmente, descrever-se-ão os principais Indicadores de Desempenho da Qualidade (IDQ), referentes à eficiência, economicidade, atendimento e confiabilidade das operações portuárias e, ao final, serão colocados em prioridade as variáveis em questão (IDQ).

ABSTRACT

This paper has the objective of demonstrating how the AHP (*Analytic Hierarchy Process*) methodology can assist the port terminal manager's decision making process for optimizing internal processes. Initially, this paper describes the main Quality Performance Pointers, referring to the efficiency, economy, service and port operations reliability. Finally, the indicators will be placed in an order of importance.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem seu foco no processo decisório que envolve as operações dos terminais portuários, que impulsionam o desenvolvimento econômico brasileiro, influenciando indiretamente a inclusão social do público urbano. Contudo, os terminais portuários respondem ainda por diversos transtornos nas vias de acesso dos portos.

O papel do setor de transportes ocupa lugar central na manutenção da independência estratégica de uma nação no mundo. Contudo, no Brasil, a expansão da malha viária obedeceu, de modo geral, ao princípio do menor custo e não ao da maximização do fluxo de escoamento de mercadorias. Priorizou-se a construção da malha rodoviária, de menor custo inicial, em detrimento ao investimento necessário para a construção de ferrovias.

O escoamento em massa de mercadorias para o mercado interno brasileiro, especificamente a partir de um terminal portuário, deveria ser feito por meio de ferrovias e não de rodovias, isso porque o frete ferroviário, sobretudo para grandes distâncias, é menor que o rodoviário. Mais ainda, caminhões causam congestionamentos nas vias de acesso dos grandes terminais portuários e, como resultado, há perdas na competitividade, desgaste precoce do pavimento rodoviário, além de deterioração de mercadorias perecíveis, comprometidas pela demora em serem despachadas. Apesar disso, ainda alega-se não haver recursos suficientes para a expansão da malha ferroviária. Assim, como resposta a esse problema de ineficiência, faz-se necessário o investimento na qualidade e na otimização das operações portuárias.

2. OPERAÇÕES PORTUÁRIAS DE QUALIDADE

Entende-se por operações portuárias de qualidade aquelas feitas de modo eficiente e eficaz, proporcionando satisfação aos clientes (importadores / exportadores e armadores), tendo o acompanhamento dos serviços prestados pelos terminais portuários por intermédio dos Indicadores de Desempenho da Qualidade (IDQ). Assim, as operações nos terminais portuários podem ser classificadas em dois grupos:

- Movimentação (entrada e saída) de embarcações;
- Movimentação de mercadorias e armazenamento provisório nas dependências do porto.

Englobam-se diversos fatores em cada grupo, que devem ser considerados na tomada de decisão, denominados Indicadores de Desempenho da Qualidade sendo estes detalhados no item 3.

3. INDICADORES DE DESEMPENHO DA QUALIDADE

Define-se Indicador de Desempenho da Qualidade como sendo a relação matemática que mede, de modo numérico, o desempenho dos atributos de um processo ou de seus resultados. Ao final, comparam-se essas medidas com os objetivos e metas previstas.

Durante a realização desse trabalho, notou-se a necessidade de se levantar os principais Indicadores de Desempenho da Qualidade aplicados aos terminais portuários. O estudo da arte sobre tais indicadores foi um fator complicador, devido à escassez de dados e informações, principalmente pela inexistência de controle das ações de envolvem o detalhado planejamento estratégico dos terminais portos.

A necessidade de medir e avaliar o desempenho da qualidade dos terminais portuários começa a ser suprida a partir da aplicação dos Indicadores de Desempenho da Qualidade (IDQ). Pode-se dizer que os IDQ são sinais vitais de uma organização a partir de suas ações.

O processo de medição dos IDQ resulta em maior planejamento e controle das atividades. Os resultados obtidos que não estiverem em conformidade devem ter suas causas investigadas e passarem, por ações corretivas.

3.1. IDQ utilizados no trabalho

A ANTAQ (2003) identificou alguns IDQ, que serviram de base para a formulação da metodologia desse trabalho. A seguir, serão apresentadas as peculiaridades dos indicadores que influenciam a qualidade dos serviços prestados pelo operador portuário.

Como tais indicadores apresentam diferentes unidades de medidas, faz-se necessário que o método utilizado possa comparar suas características qualitativas, de modo que os resultados finais sejam quantitativos. Para tanto, optou-se pela utilização do Método da Análise Hierárquica (AHP - *Analytic Hierarchy Process*), porque permite uma análise estrutural de todos os fatores influentes no resultado, usando sempre o mesmo enfoque.

Os IDQ foram divididos em quatro grandes grupos distintos, de acordo com suas características: Economicidade, Confiabilidade, Eficiência e Atendimento considerados importantes para este estudo. Na Figura 1, a seguir são apresentados os IDQ estruturados em níveis.



Figura 1: IDQ estruturados em níveis.

4. MÉTODO DA ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP)

O AHP foi desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 70, sendo um método de apoio à decisão. Sua estruturação principal está pautada em utilizar uma hierarquia para representar a ordenação dos fatores em análise. Uma questão importante a ser ressaltada no AHP é que os indicadores precisam ser comparados par a par por especialistas.

Segundo SCHMIDT (1995) as características do AHP apóiam-se na maneira segundo a qual a mente humana estrutura problemas complexos com muitos elementos: agregando-os em grupos segundo propriedades comuns, isso porque quando o ser humano identifica algo, tende a decompor a complexidade encontrada no problema e sintetizar quando descobre relações.

Contudo, CARVALHO (1997) adverte que, apesar do amplo e crescente espectro de aplicações do AHP, existem algumas restrições quanto ao uso deste método, tais como a quantidade de comparações paritárias necessárias que cresce muito rapidamente com o tamanho da matriz e a reversão de ordem, a alteração das alternativas dominantes em função da inclusão ou exclusão de alternativas irrelevantes.

4.1 Aplicação do AHP

O AHP consiste de três etapas: (1) estruturação do problema, (2) julgamentos comparativos e (3) síntese das prioridades.

4.1.1 Estruturação do problema

Busca-se a compreensão dos fatores a serem ponderados no processo de tomada de decisão, tais como objetivos estratégicos, custos, otimização e satisfação dos usuários. No AHP, o problema é estruturado hierarquicamente por níveis, sendo o objetivo principal definido no primeiro nível da hierarquia, os critérios para a tomada de decisão no segundo e, no terceiro, as opções analisadas. A hierarquia pode ser construída em tantos níveis quantos necessários.

4.1.2 Julgamentos comparativos

Os fatores integrantes da hierarquia são dispostos em uma matriz e comparados entre si, par a par por especialistas, que utilizam experiência adquirida no assunto. Destaca-se, na Tabela 1, a escala de julgamento de importância para comparação pela preferência dos elementos. Cada julgamento simula quanto um elemento é mais importante do que o outro.

Tabela 1: Escala de julgamento de importância do AHP

Intensidade	Definição	Explicação
1	Mesma importância	Duas opções contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância pouco maior	O julgamento favorece levemente uma opção
5	Importância maior	O julgamento favorece sensivelmente uma opção
7	Importância muito maior	O julgamento favorece muito uma opção
9	Importância absoluta	Mais alto grau de certeza sobre a prevalência da opção

Fonte: MACEDO (2007)

Para tal julgamento, dividem-se os especialistas em dois grupos (clientes, operadores). Existem dois tipos de clientes, os donos das mercadorias, importadores e exportadores, e os responsáveis pelas embarcações, armadores. Já os operadores são responsáveis pelos processos internos do terminal portuário, como movimentação e armazenamento de cargas, entrada e saída das embarcações dentre outros.

4.1.3 Síntese das prioridades.

Depois dos impactos dos fatores julgados, além das prioridades terem sido calculadas para a hierarquização, os elementos de menor impacto em relação ao objetivo final podem ser desprezados. As prioridades podem ser recalculadas, mudando-se, ou não, os julgamentos iniciais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi proporcionar uma visão do AHP aplicado, referentes às operações portuárias. Estuda-se a capacidade do método em reduzir a complexidade das decisões. Este trabalho conclui que a identificação e a hierarquização dos principais IDQ são ações iniciais para a promoção de mudanças no setor portuário, melhorando o seu aspecto de qualidade, otimizando suas operações e transformando-o em mais um catalisador do crescimento econômico brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTAQ. (2003). Agência Nacional de Transporte Aquaviário. *Cartilha dos IDQ (Sistema Permanente de Acompanhamento de Preços e Desempenho Operacional dos Serviços Portuários)*.
- CARVALHO, M. M. (1997); *QFD: Uma ferramenta de tomada de decisão em projeto*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFSC.
- MACEDO, Natalia Hoffmann Ramos de. (2007). *Fatores que Influenciam a Sustentabilidade Ambiental do Sistema de Transporte Público Urbano e sua Hierarquização*.
- SAATY, Thomas L. (1991). *Método de análise hierárquica*. São Paulo: McGraw-Hill, Makron.
- SCHMIDT, Ângela Maria Atherino (1995). *Processo de apoio à tomada de decisão abordagens: AHP e Macbeth*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

Ricardo Abranches Felix Cardoso Jr. (ricofelix@pop.com.br)

Paulo Afonso Lopes da Silva (pauloafonsolopes@uol.com.br)

Mestrado em Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia

Praça General Tibúrcio, 80. Praia Vermelha. CEP 22290-270 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil