



A QUALIDADE DO TRANSPORTE AÉREO DE CARGA PERIGOSA RADIOATIVA E SEU IMPACTO NO SISTEMA LOGÍSTICO ATRAVÉS DE UMA VISÃO SISTÊMICA

Emilia Maria Mendonça Parentoni

Prof. Dr. Amaranto Lopes Pereira

Programa de Engenharia de Transportes
COPPE/ UFRJ

RESUMO

Os chamados materiais perigosos são um tipo específico de carga que guardam um potencial de perigo acentuado se tratados, embalados ou transportados inadequadamente. Alguns desses produtos são indispensáveis para industrialização de bens e necessários à vida moderna, requerendo atenção nas várias fases de processamento: produção, transformação e transporte. Neste sentido, o presente estudo objetiva discutir o transporte de substâncias radioativas, conhecidas como radiofármacos, com diversas aplicações na medicina, e que possuem uma meia-vida muito curta, necessitando de um transporte rápido e seguro. Para este tipo de carga, o transporte aéreo é bem expressivo, pois impacta diretamente no tempo de entrega, na confiabilidade e na segurança. Enfim, analisa-se de forma sistêmica o comportamento de cada setor em um terminal de carga aeroportuário (aceite, manuseio da carga, embarque e desembarque da carga na aeronave), e sua interação a fim de garantir a qualidade do transporte aéreo deste tipo de carga.

ABSTRACT

The so called dangerous materials are a specific kind of cargo which is potentially harmful if not well handled, packed or transported. Some of these products are, however, crucial to the process of industrialization and necessary to modern life, demanding attention at the various phases of processing, production, transformation, and transportation. Thus, this study focuses on the fast and safe transportation of radioactive substances, known as radiopharmaceuticals, with their several uses in medicine and short life span. For this kind of cargo, air transportation is fundamental given the need of timely and secure delivery of the materials. Here, a systemic analysis of the process is developed, taking into account the role of each sector in an air freight transportation terminal (handling of the materials, boarding, and removal from the airplane), as well as the interactions among these sectors in order to assure quality in the transportation of this kind of cargo.

1. INTRODUÇÃO

Com a Globalização, passou-se a ter uma compreensão mais profunda do significado de qualidade. Seu enfoque inicial sobre defeitos de fabricação evoluiu para uma ênfase sobre a qualidade definida pelo cliente. Portanto, a meta fundamental dos movimentos de qualidade das empresas passou a ser a "satisfação total do cliente". A qualidade corretamente implementada, dentro de um empresa, torna-se um diferencial competitivo.

Conceitualmente, o transporte de cargas é um sistema que liga a produção à comercialização e ao consumo. A qualidade do transporte tem um papel preponderante nos serviços logísticos, pois impacta diretamente no tempo de entrega, na confiabilidade e na segurança dos produtos (Ballou, 1993).

As companhias aéreas signatárias da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) devem seguir o Manual de Artigos Perigosos da IATA (DGR, 2002), o qual está alinhado com as Instruções Técnicas para Transporte de Artigo Perigoso da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), que é um organismo da ONU (GEIPOT, 2001).

Os produtos perigosos são definidos como aqueles que satisfazem os critérios de uma ou mais de uma das nove classes de risco das Nações Unidas, segundo US Dot (2002) e subdividem-se



em níveis de risco devido ao seu amplo alcance. A ordem em que estão dispostas é por conveniência, não implicando na determinação do grau de risco, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Classes de Artigos Perigosos

Classe de Risco	Tipo de Produto
1	Explosivos
2	Gases inflamáveis, gases não inflamáveis e gases tóxicos.
3	Líquidos Inflamáveis
4	Sólidos Inflamáveis
5	Substâncias Comburentes e Peróxidos Orgânicos
6	Substâncias Tóxicas (Venenosas) e Infeciosas
7	Materiais Radioativos
8	Corrosivos
9	Substâncias perigosas diversas

No Brasil, segundo o Instituto de Aviação Civil (IAC, 2002), as normas de segurança *NE02* e *NE03* estão dispostas no documento emitido e controlado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN, 2002), órgão titulado como responsável pelo transporte de material radioativo em todo território nacional.

A base da regulamentação para o transporte aéreo pode ser encontrada na Regulamentação para o Transporte Seguro de Material Radioativo (IAEA) publicada pela Agência Internacional de Energia Atômica, e que foi reproduzida pela IATA em seu manual de cargas perigosas.(DGR, 2002)

Desta forma, entende-se que produtos perigosos, ou são indispensáveis para industrialização de bens, ou são produtos necessários à vida moderna.

2. RELEVÂNCIA DO TEMA

Atualmente, novas técnicas nucleares são desenvolvidas nos diversos campos da atividade humana como medicina, a pesquisa, a indústria, particularmente a farmacêutica, e a agricultura são as áreas mais beneficiadas. Em função de seu alto valor agregado, normas de segurança e até tempo de vida útil, o transporte aéreo vem sendo utilizado cada vez mais regularmente por proporcionar rapidez, confiabilidade e grande segurança à carga.

Estes produtos possuem um potencial de perigo nas várias fases do processo: produção, transporte, transformação e utilização. Se tratados com os devidos cuidados não trazem riscos. Entretanto, guardam um potencial de perigo se tratados, embalados ou transportados inadequadamente, pelo fato de emitirem radiação ionizante de maneira espontânea e contínua, podendo ser perigosos para saúde.



Isto posto, a análise da qualidade do transporte aéreo de materiais radioativos, levando em conta aspectos como capacitação, planejamento, treinamento, faz-se imperativo para conscientizar a indústria a se alinhar com a regulamentação do transporte aéreo deste tipo de carga perigosa, possibilitando um transporte rápido e seguro.

3. OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é avaliar o impacto da qualidade do transporte aéreo de carga perigosa, especialmente o transporte de materiais radioativos (classe 7), através de uma abordagem sistêmica, e propor um modelo de atividades preventivas para permitir a redução contínua de riscos aos trabalhadores de transportadoras e ao público nas atividades ligadas ao transporte e distribuição de carga perigosa.

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser adotada para o desenvolvimento da pesquisa, parte para uma análise descritiva e comparativa, com enfoque qualitativo, de cada setor em um terminal de carga aeroportuário (aceite, manuseio da carga, embarque e desembarque da carga na aeronave), e a formulação do modelo, como será descrito a seguir.

4.1. Identificação da Estrutura de um Terminal Aeroportuário de Carga

Nesta fase da pesquisa, desenvolve-se um estudo minucioso visando a um melhor embasamento teórico do assunto e o levantamento da estrutura de um terminal aeroportuário de carga, enfocando armazenagem, embalagem, manuseio e simulação.

Esta pesquisa pretende focar os principais assuntos: transporte aéreo de carga (ênfase no transporte de carga perigosa), terminais aeroportuários de carga (operações e processos), logística e qualidade.

4.2. Identificação das Etapas Envolvidas na Operação

Uma vez conhecidas as funções específicas da operação de transbordo e transporte das cargas perigosas, partir-se-á para a determinação das deficiências operacionais, hoje verificadas nos terminais aeroportuários, buscando analisá-las sob o aspecto da qualidade dos processos.

A análise será conduzida de uma forma sistêmica, levando-se em conta o, e como deve ser sua interação a fim de garantir a qualidade do transporte aéreo de carga perigosa radioativa.

Nesta etapa da pesquisa pretende-se coletar dados junto às empresas que atuam em terminais aeroportuários e empresas de transporte regulamentadas junto ao CNEN e a IATA.

4.3. Formulação do Modelo

O modelo a ser proposto tomará como base os dados obtidos, apresentar propostas de mudanças, gerenciamento e controle da realidade do transporte aéreo de carga perigosa permitindo a avaliação do resultado das operações de transbordo do terminal.

Pretende-se mostrar que o uso adequado da qualidade poderá fazer parte do sistema de ações preventivas desenvolvidas no terminal aeroportuário de carga, em especial, no tocante aos materiais radioativos.



5. RESULTADOS ESPERADOS

O presente trabalho encontra-se na fase final de revisão bibliográfica. Posteriormente a esta etapa, partir-se-á para observações sobre o funcionamento e os procedimentos operacionais adotados, bem como para a coleta de dados referentes a esses procedimentos, para servirem de base na elaboração de do modelo. O modelo será, então, testado para as alternativas das diversas operações do terminal e conseqüente comparação entre as mesmas, para que se possa definir a que melhor preenche os requisitos exigidos.

Segundo Pereira (2002), os resultados da pesquisa permitirão analisar o comportamento e interação de cada setor em um terminal de carga aeroportuário (aceite, manuseio da carga, embarque e desembarque da carga na aeronave e entrega da carga) verificando se todas as normas de segurança estão sendo cumpridas a fim de permitir a redução contínua de riscos de contaminação e a garantir a entrega da carga no prazo pré-estabelecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballou, R. H. (1993) *Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*, Ed. Atlas, São Paulo, SP.
- CNEN (2002) *Normas NE-02 e NE-03*, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Ministério das Minas e Energia, Brasília, DF.
- DGR (2002) *Dangerous Goods Regulations* – IATA (International Air Transport Association) 43rd Edition.
- GEIPOT (2001) *Recomendações para Transportes de Produtos Perigosos, Manual de Ensaio e Critérios das Nações Unidas* (ONU) Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília, DF.
- IAC (2002) *Manual de Carga Perigosa*, Comando da Aeronáutica (DAC), Ministério da Defesa, Brasília, DF.
- Pereira, A. L. (2002) *Apostila de TGS*, COPPE/ UFRJ.
- Pereira, A. L. (2002) *Apostila de Análise e Operação de Sistema Logísticos*, COPPE/ UFRJ.
- U.S.Dot (2002) *Hazardous Materials Safety*, Departamento de Transportes dos Estados Unidos.

Endereço dos autores:

Programa de Engenharia de Transportes – PET/COPPE/UFRJ
Cidade Universitária, bloco H, sala 106, Rio de Janeiro, RJ
Cep 21945-970

Fone: (21) 2562.8131
Fax: (21) 2290.6626
E-mail: eparentoni@pet.coppe.ufrj.br
amaranto@pet.coppe.ufrj.br