

# 1. Introdução

## 1.1. Importância da logística

No mundo globalizado de hoje, onde a concorrência é uma ameaça constante, a logística tem obtido cada vez mais relevância no cenário das empresas. Negligenciá-la parece ser um equívoco estratégico grave, que tem levado algumas empresas a sérias crises financeiras.

A gama de atividades que vem sendo realizadas pelas instituições demanda a existência de uma logística eficaz e eficiente, no sentido de prover suporte adequado às ações. Este suporte é composto, principalmente, da disponibilização de material ou serviço correto, em locais e tempo aprazados, nas quantidades necessárias.

Mais recentemente, a necessidade por parte das empresas de privilegiar a coordenação dos fluxos de materiais e de produtos ao longo das cadeias de suprimentos, em consonância com uma nova ordem econômica e tecnológica, que cria outras exigências competitivas, vem fazendo da logística uma das estratégias de maior relevância para as instituições modernas.

No âmbito do setor público, as Forças Armadas, como instituições permanentes, não sofrem com a concorrência, como acontece com as empresas privadas. Entretanto, a logística é atividade fundamental para o cumprimento de sua missão constitucional, explicitada no artigo 142 da Constituição Federal (BRASIL, 1988):

As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

Diante da expectativa de uma reestruturação, pautada na Estratégia Nacional de Defesa, com a obtenção de meios mais modernos, incluindo os de propulsão nuclear, fato que, por si só, mudará o pensamento logístico da Força, a Marinha do Brasil cada vez mais identifica a necessidade de execução de boas práticas

da gestão moderna, suscitando mudança de alguns paradigmas e adoção de novas tendências praticadas no meio empresarial.

Paralelamente, a sociedade, que no seu dia-a-dia reivindica melhorias no campo social, não tolera mais ineficiências no setor público, também impondo à Marinha uma atuação mais eficiente frente às inúmeras atividades desempenhadas por ela em todo o território nacional.

A logística, acompanhada de novas tecnologias, surge como instrumento gerador de vantagem competitiva, já que desempenha um papel fundamental no sentido de agregar valor ao bem negociado. A busca pela melhoria da qualidade do atendimento ao consumidor, da eficiência e da redução dos custos operacionais tem levado diversas empresas a investirem em inovação. Entretanto, o simples fato de escolha por uma tecnologia não garante seu sucesso.

Por muitas vezes a adoção de uma tecnologia “da moda”, copiada de outros contextos apenas para promover uma empresa como detentora de tecnologia de ponta, é suficiente para uma implantação superficial e deficiente que não traz benefícios de longo prazo (QUENTAL JR., 2006). Dessa forma, faz-se mister o desenvolvimento de iniciativas com o intuito de pesquisar as aplicações da tecnologia e mapear os potenciais benefícios decorrentes de sua utilização, visando a criação de novos modelos de negócios.

Tecnologias úteis têm despontado, permitindo um maior nível de automação, integrando diversas atividades, proporcionando às organizações uma maior acuracidade e flexibilidade às mudanças. Dentre elas, destaca-se a Captura Automática de Dados (ADC), que é um dos meios mais rápidos, seguros e confiáveis de alimentar um sistema com informações. Um exemplo bastante conhecido de ADC é o Código de Barras, que se baseia no uso de um aparelho que reconhece, por leitura óptica, padrões formados por traços paralelos e espaços em etiquetas existentes nas mercadorias. Um avanço no campo da ADC é a tecnologia RFID (identificação por radiofrequência), que possui esta nomenclatura por se basear em ondas de rádio para intercâmbio de dados. O sistema RFID constitui-se em um método que utiliza ondas eletromagnéticas para acessar dados armazenados em um microchip acoplado a uma pequena antena, identificando automaticamente os objetos nele fixado, proporcionando mais visibilidade e rastreamento da cadeia de suprimento, com total confiabilidade.

A perspectiva é que uma grande revolução na gestão de cadeia de suprimentos seja proporcionada através da larga adoção de RFID, fornecendo informações em tempo real para o seu gerenciamento (HESSEL *et al.*, 2009), o que proporciona um grau de visibilidade sem precedente aos seus participantes. Essa visibilidade pode trazer benefícios de redução dos custos de mão-de-obra, melhorias na coordenação na cadeia de suprimentos, redução de estoques e aumento na disponibilidade de produtos (LEE e OZER, 2007).

A tecnologia de RFID não tem a pretensão de substituir o código de barras em todas as suas aplicações. A RFID deve ser vista como um método adicional de identificação, utilizado em aplicações onde o código de barras e outras tecnologias de identificação não atendam a todas as necessidades, podendo ainda ser usada sozinha ou em conjunto com algum outro método de identificação. Cada tipo de identificação tem suas vantagens, o que se precisa saber é a forma de aproveitar os melhores benefícios de cada tecnologia para montar uma solução ideal.

Muitas empresas estão investindo maciçamente nessa tecnologia, como por exemplo a *Wal-Mart* (ROH *et al.*, 2009; BUSTILLO, 2010), *Hewlett-Packard* (HP) (HESSEL *et al.*, 2009; RFID JOURNAL, 2008), *Procter & Gamble* (LABAN NETO, 2004), *Metro Group* (RFID JOURNAL, 2010a), *Unilever* (PEDROSO *et al.*, 2009) e Grupo Pão de Açúcar (LABAN NETO, 2004). O interesse inicial da maioria dessas organizações foi solucionar problemas como furtos e roubos de mercadorias e controle de estoque. No setor de Defesa também pode ser constatado a aplicação da tecnologia RFID, como o caso do Departamento de Defesa Americano (*Department of defense* – DOD), a utilização deste sistema na Operação de Ajuda Humanitária no Haiti e a automação do 21º Depósito de Suprimentos (D SUP) do Exército Brasileiro.

Especificações mais detalhadas sobre a tecnologia RFID podem ser amplamente encontradas na literatura, conforme preceituado por Sari (2010), Kim e Garrison (2010) e Pedroso *et al.* (2009), que serão citados ao longo deste trabalho.

## **1.2. Justificativa**

Pôde-se definir o tema como sendo: Estudo de viabilidade de implantação de RFID no Armazém do Depósito de Subsistência da Marinha no Rio de Janeiro (DepSubMRJ).

Visando identificar o problema, deve-se encontrar a resposta para a seguinte questão: em que medida os benefícios da implantação da tecnologia RFID proporcionam melhorias nas atividades logísticas do DepSubMRJ, aumentando a eficiência do sistema?

A Marinha do Brasil (MB) considera a logística como elemento de fundamental importância para o cumprimento de sua missão constitucional. A constante análise do mercado, observando as suas potencialidades logísticas, deve ser o trabalho diuturno daqueles que participam do processo de aprestamento da Força. Por conseguinte, a busca por novas oportunidades e melhores formas de atuação que possam permitir que o DepSubMRJ promova o abastecimento às Organizações Militares Consumidoras (OMC) na quantidade necessária, dentro de um prazo aceitável e com um elevado nível de qualidade, de pronto, consolida-se como justificativa para o desenvolvimento do estudo.

Por ser a RFID um método que fornece informações em tempo real para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, a perspectiva é que haja uma melhoria da eficiência e eficácia do Sistema de Abastecimento da Marinha (SAbM) proporcionada pela adoção desta tecnologia.

Neste viés, insta ressaltar que a importância de avaliar a viabilidade de se implantar a tecnologia RFID deve-se ao fato que sua contribuição poderá prover uma melhor determinação de necessidade, o alcance de níveis aceitáveis de acurácia do estoque, a minimização de perdas e desperdícios, bem como o aumento dos níveis de serviço e a redução do *lead time* da cadeia de abastecimento.

### **1.3. Objetivos da dissertação**

O objetivo do trabalho é analisar a viabilidade de implantação da tecnologia RFID, mantida a compatibilidade com os sistemas correntes, visando compreender esta tecnologia e desvendar as oportunidades mais relevantes na estrutura logística do DepSubMRJ.

No que tange aos objetivos específicos, foram estabelecidas as tarefas de evidenciar os benefícios da adoção desta tecnologia e analisar os aspectos técnicos e econômicos para a implantação do RFID no DepSubMRJ, propondo uma solução para a adoção do RFID.

#### **1.4. Metodologia de pesquisa**

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa investigatória, com a utilização de levantamento bibliográfico e trabalhos já realizados, com o intuito de coletar dados para construção deste estudo.

Em seguida, executou-se uma pesquisa descritiva acerca da utilização da tecnologia RFID, respaldado por um referencial teórico onde se pretendeu identificar e apresentar o estado da arte do tema estudado.

Foram entrevistados o Diretor do DepSubMRJ e Oficial Encarregado da Divisão de Abastecimento, além do representante da COSS *Consulting*, empresa que colaborou com o *Site Survey* realizado. As observações diretas, também, foram importantes fontes de evidências adicionais, pois o pesquisador entrou em contato com o ambiente estudado, além dos documentos e informações disponibilizadas por ocasião das visitas, como por exemplo, relatórios, planilhas de custos e outros, ocorrendo a coleta de dados entre abril e setembro de 2010. Assim sendo, em decorrência desse caráter exploratório, a metodologia adotada para a dissertação foi o estudo de caso.

Por fim, fundamentado nas teorias explicadas, discutidas e interpretadas, foi realizada a conclusão da pesquisa, deslindando os conhecimentos a que se chegou em relação ao problema investigado e aos objetivos traçados, propondo-se uma nova sistemática, que serviu de base para a realização da análise de viabilidade para adoção da tecnologia RFID.

#### **1.5. Estrutura do trabalho**

O estudo realizado está dividido em seis capítulos. O primeiro deles apresenta a introdução do trabalho, explicando seu tema, o seu objetivo, a justificativa, os procedimentos metodológicos empregados e a estrutura.

O segundo capítulo apresenta detalhes sobre a atividade logística, a sua evolução até o *Supply Chain Management* (SCM), a gestão de armazenagem e a importância da tecnologia da informação. Ainda neste capítulo, são apresentados os conceitos da tecnologia RFID, bem como as características e os aspectos julgados relevantes para o entendimento desta tecnologia.

No Capítulo 3 é realizada uma abordagem do panorama geral do uso do RFID, deslindando os benefícios que a tecnologia pode proporcionar à cadeia de suprimentos, os desafios atuais a serem superados na sua adoção e os casos de implantação da tecnologia RFID em diversos setores, como o que envolveu o gigante do varejo *Wal-Mart*, dentre outros.

No Capítulo 4 é realizado um diagnóstico preliminar, iniciando-se pela apresentação da cadeia de suprimentos e sistema utilizado. Em seguida, busca-se entender a situação atual do DepSubMRJ, identificar os macros processos e potenciais benefícios.

No Capítulo 5 é realizado o estudo de viabilidade, por meio de uma análise técnica e econômica, balizada pelas limitações da tecnologia e pautada na relação custo versus benefício de implantação do RFID, respectivamente.

Finalmente, com base nas informações apresentadas nos capítulos anteriores, o último capítulo estabelece as principais conclusões e contribuições deste estudo.