

1. INTRODUÇÃO

A combinação entre tecnologia e pressão econômica, na década de 50, resultou numa transformação na prática logística que continua até hoje (Bowersox e Closs, 2001). Essa transformação desencadeou uma das mais importantes mudanças de paradigma moderno na gestão empresarial, a de que empresas individuais já não competem exclusivamente como entidades autônomas, mas sim como cadeias de suprimentos (Lambert e Cooper, 2000).

Ainda como consequência das mudanças na prática da logística, temos a revisão de um conceito tradicional da gestão da produção, o de agregação de valor, que no passado fazia referência apenas a mudanças físicas nos produtos e hoje pode ser percebida pelo valor que é dado ao posicionamento correto do produto, no momento e local onde é desejado pelo cliente (Pires, 2007). Neste contexto vale ressaltar que para Porter (1989), a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é o que os compradores estão dispostos a pagar, e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes, ou do fornecimento de benefícios singulares que mais do que compensam um preço mais alto.

Na busca por vantagem através da utilização da logística, estão dois conjuntos de mudanças: as econômicas que criam novas exigências competitivas e as tecnológicas que tornam possível o gerenciamento eficiente e eficaz das operações (Fleury et al., 2000).

O foco deste trabalho são as mudanças tecnológicas, baseando-se em proposições de Li et al. (2008) de que a Tecnologia da Informação tem um impacto muito positivo na integração da cadeia de suprimentos e com isso pode trazer benefícios para a performance da cadeia. Talvez por esse motivo, durante os últimos 10 anos a gestão da cadeia de suprimentos e a gestão da tecnologia da

informação têm atraído tanta atenção de profissionais e pesquisadores (Zhou e Benton, 2007).

Bowersox e Closs (2001) destacam três razões pelas quais a efetividade do sistema logístico está diretamente relacionada com a precisão das informações: (1) os clientes consideram que informações sobre *status* do pedido, disponibilidade e programação de entrega são essenciais; (2) a informação é uma arma importante para uma política de redução de estoques; e (3) aumenta a flexibilidade na utilização de recursos para se obter vantagem estratégica.

Para alcançar a precisão de informações quando tratamos de cargas surge a necessidade inicial de identificá-las para que no futuro seja então realizado o seu acompanhamento.

Esse contexto abre espaço para a tecnologia de Identificação por Rádio Frequência (RFID – *Radio Frequency Identification*). Essa tecnologia consiste em um sistema de identificação em que um dispositivo eletrônico utiliza rádio frequência ou variações de campo magnético para se comunicar. Este sistema é composto basicamente pela etiqueta RFID, que deve estar presente no item que se deseja acompanhar e pelo leitor, que é um dispositivo capaz de reconhecer a presença dessas etiquetas e ler as informações armazenadas nelas. O leitor informa ao sistema a presença do item, este sistema executa um *software* denominado *middleware RFID* que fica entre o leitor e as aplicações (Glover & Bhatt, 2006).

A utilização da tecnologia RFID tem se revelado útil em diversas áreas e com as mais diversas funções, podemos citar a utilização pelo Departamento de Defesa Americano (DoD – Department of Defense), ou ainda no sistema farmacêutico, visando reduzir as imitações e proporcionar maior segurança no sistema de distribuição. O varejo apresenta algumas redes que utilizam RFID com o objetivo de rastrear, identificar e localizar itens, e associam essas informações aos seus sistemas integrados de controle de estoques, compras e distribuição para um melhor gerenciamento da cadeia de suprimento. Um exemplo é o caso da Wal-Mart que passou a exigir de seus fornecedores este tipo de identificação em suas cargas (Glover & Bhatt, 2006).

Segundo Ngai et. al. (2008), é importante para os pesquisadores de negócios e ciências sociais compreender RFID, pois é provável que tenha um impacto

profundo sobre a forma como as empresas concorrem globalmente, especialmente em termos de gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Sendo a atividade petrolífera uma das mais rentáveis e crescentes atividades mundiais e a Petrobras (Petróleo Brasileiro S/A) uma das maiores empresas de energia do mundo, ela não poderia ficar imune às evoluções da logística e de técnicas de utilização da Tecnologia da Informação para melhoria do desempenho logístico. Já que essa empresa demanda grande quantidade e variedade de materiais e equipamentos em áreas remotas, como é o caso das plataformas de exploração e produção de petróleo e gás situadas na Bacia de Campos, é preciso um empenho não só para garantir o funcionamento das máquinas, como também a moradia dos trabalhadores.

O atendimento às Unidades localizadas na Bacia de Campos para o envio de materiais e equipamentos se dá por dois modais: marítimo e aéreo. A preferência é pela utilização do modal marítimo, já que, com a elevação das cobranças de competitividade e risco dos sistemas produtivos, os componentes de custos se tornam diferenciais de sobrevivência.

Abastecer essas Unidades remotas torna-se um grande desafio na medida em que grande parte delas está situada em águas profundas (lâmina d'água superior a 2 mil metros) e em distâncias superiores a 100 km da costa. Outro desafio está relacionado à chegada da carga no porto, uma vez que a área de armazenagem em Macaé fica a uma distância aproximada de 13Km do local de embarque numa área urbana de fluxo intenso.

Esses entraves precisam ser gerenciados de forma tal que as programações das embarcações não sejam prejudicadas por eventuais atrasos na chegada das cargas no porto. Para o adequado gerenciamento e implantação de soluções é importante conhecer esses tempos de transporte e de espera e principalmente ter a informação de que carga está disponível para embarque no momento da programação.

Surgem então duas questões:

Como a utilização do RFID pode auxiliar no controle de estoques no centro de distribuição, no Porto de Imbetiba e no trânsito até as Unidades Marítimas de exploração e produção de petróleo e gás da Bacia de Campos?

Esta utilização poderá gerar algum tipo de vantagem competitiva para a empresa?

A presente dissertação discorre sobre a proposta de um projeto de implantação do sistema de RFID no transporte de cargas para Unidades Marítimas na Baía Campos. Para tal, este estudo tem como base cargas próprias, unitizadas em *containers* pela empresa em armazéns situados no Parque de Tubos em Macaé e embarcadas através do Terminal Alfandegado de Imbetiba, localizado na mesma cidade.

A limitação da abrangência do estudo ao transporte de cargas de cronograma com origem em Macaé e destino a Plataformas situadas na Baía de Campos, deixa de lado toda a logística realizada até que a carga chegue ao armazém, que envolve outros modos de transporte e toda a carga de retorno com origem Unidade Marítima e destino Macaé. Além de considerar apenas Unidades Marítimas da Baía de Campos, que representam uma pequena parcela se considerarmos as várias Unidades de Negócios localizadas em diversas regiões do Brasil e do mundo, desconsiderando-se também outras empresas da área, não detalhadas neste estudo.

1.1. OBJETIVOS

O objetivo principal da presente dissertação é avaliar a aplicação da tecnologia RFID na logística de suprimento às Unidades Marítimas da Baía de Campos, com base na descrição do cenário atual, dos pontos de melhoria encontrados e da possibilidade da implantação da tecnologia resultar em ganhos na cadeia logística.

O objetivo acessório é desenvolver uma ferramenta que seja capaz de avaliar a vantagem competitiva de se utilizar a tecnologia RFID, de forma que numa futura implantação os resultados possam ser medidos através da observação de variação dos custos por atividades na cadeia de valor.

1.2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para definir a metodologia de pesquisa foi utilizada a classificação proposta por Vergara (1990), que qualifica a metodologia de pesquisa quanto aos fins e quanto aos meios, desta forma tem-se:

- quanto aos fins: uma pesquisa descritiva e exploratória. Trata-se de uma pesquisa descritiva, pois visa descrever a logística envolvida no transporte de carga marítima para Unidades de Exploração e Produção na Bacia de Campos. E exploratória, porque não foram verificados estudos anteriores de implantação de RFID em sistemas de transporte para unidades remotas semelhantes ao da Bacia de Campos.
- quanto aos meios: uma pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Trata-se de pesquisa bibliográfica, na medida em que para a fundamentação teórica será realizada uma investigação sobre logística, RFID e cadeia de valor. Documental, pois analisará documentos da empresa que digam respeito ao objeto de estudo e que possam auxiliar o leitor no entendimento das atividades da empresa. E estudo de caso porque analisará o caso do transporte marítimo de cargas na Bacia de Campos, visando estabelecer uma conexão da teoria com a prática.

Pode-se destacar que durante todas as etapas desta dissertação foram consideradas as recomendações de Glover & Bhatt (2006) que sugerem os seguintes passos na implantação de RFID:

- 1 – Determine a necessidade do negócio;
- 2 – Avalie as potenciais mudanças;
- 3 – Desenvolva um plano de longo prazo;
- 4 – Comece pequeno;
- 5 – Seja flexível;
- 6 – Compartilhe com parceiros.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação está organizada em quatro capítulos, sendo este primeiro o introdutório, que traz a questão central do trabalho, objetivos e definição da metodologia utilizada; o segundo apresenta a fundamentação teórica através de uma revisão da literatura sobre os temas: logística, RFID e cadeia de valor, com o objetivo de apresentar os conceitos que nortearam a análise do caso que é

apresentado no terceiro capítulo sobre o transporte marítimo de cargas na Baía de Campos e que busca contextualizar o leitor na empresa objeto de estudo, destacando a Unidade de Serviço onde a idéia se desenvolve associada a proposta da implantação de RFID nesta Unidade. O quarto apresenta as conclusões do estudo e sugestões para trabalhos futuros.